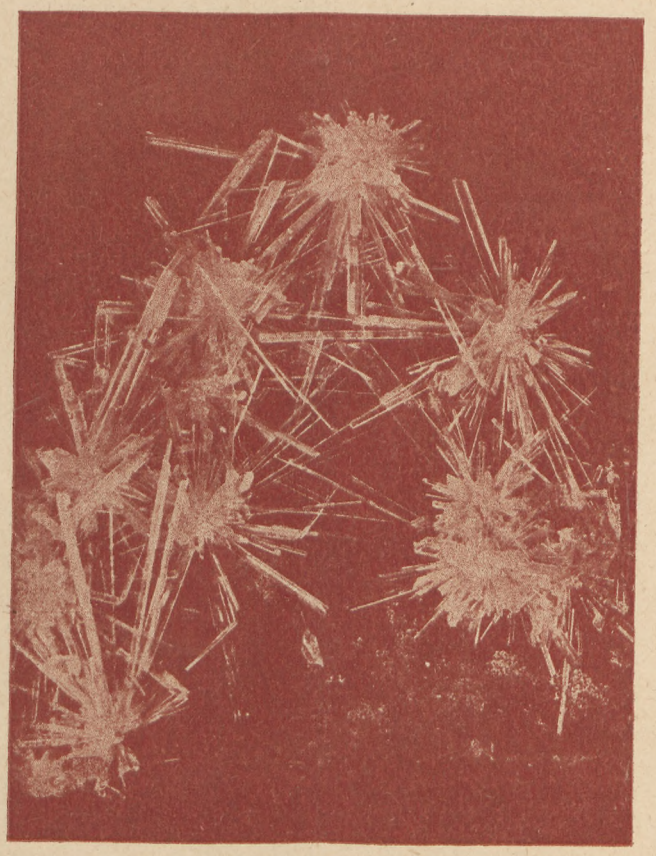
CEMENT WAPNO GIPS

Numer poświęcony zagadnieniom przemysłu gipsowego w Polsce

MIESIĘCZNIK POŚWIĘCONY ZAGADNIENIOM PRZEMYSŁU MATERIAŁÓW WIĄŻĄCYCH

Rok VII/XVI GRUDZIEŃ 1951 R. Nr 12

C 1117



WYDAWCA: PAŃSTWOWE WYDAWNICTWA TECHNICZNE

TREŚĆ

str.

Tworzymy przemysł gipsowy w Polsce 257

Krajowe złoża gipsu — Mgr Witold Jurkiewicz 258

Naturalne siarczany wapnia — Prof. dr inż. Andrzej Bolewski 260

Termodynamika wypału gipsu — Mgr inż. Maksymilian Burk 263

Gips, jego zastosowanie i technologia — Mgr inż. Józef Sikora 267

Dolina Nidy — Inż. J. S. 273

Niektóre dane o gospodarce gipsem — Prof. dr inż. Andrzej Bolewski 274

Przegląd Bibliograficzny

Fotografia na okładce przedstawia kryształy gipsu

KOMITET REDAKCYJNY

Redaktor naczelny: mgr Lucjan Mazurkiewicz — Sekretarz redakcji: Irena Socjuszowa
Redaktorzy działowi: mgr inż. Roman Andrzejewski, mgr inż. Walery Cieśliński, mgr inż. Jerzy Sulikowski, mgr inż. Włodzimierz Zieliński — Redaktor techniczny: Wacław Bembnowicz

Adres redakcji: Sosnowiec, ul. 3-go Maja 28, tel. 6-29-44
Adres administracji: Katowice ul. Stawowa 19, tel. 324-44/45
Kolportaż: PPK „RUCH" Katowice ul. 3 Maja 23 tel. 317-75

Warunki prenumeraty: Przedpłata kwartalna normalna 13·50 ulgowa 9·—

Konto PKO Katowice III. 12007/110. Cena zeszytu pojedynczego 4·50

Format A4 — Obj. ark. druk. 1¼ — Nakład 1300 egz. — Papier druk. sat. kl. V 61×86, 60 g
Numer zamówienia 735 z dnia 22. 11. 51. — M-2-20853 — Druk ukończono 31. 12. 1951
KRAKOWSKIE ZAKŁADY GRAFICZNE Nr 4 — KRAKÓW, J. SAREGO 7 — TELEF. 560-67

CEMENT WAPNO GIPS

MIESIĘCZNIK POŚWIĘCONY ZAGADNIENIOM PRZEMYSŁU MATERIAŁÓW WIĄŻĄCYCH

Rok VII/XVI GRUDZIEŃ 1951 R. Nr 12

Tworzymy przemysł gipsowy w Polsce

Wielkie możliwości drzemiące potencjalnie w bogatych złożach gipsowych naszego Kraju nie zostały dotychczas wyzwolone drogą stworzenia odpowiedniego przemysłu gipsowego.

Ta wielka luka w naszej gospodarce narodowej, spowodowana zaniedbaniami ubiegłych dziesiątków lat, musi być zapełniona.

W Planie 6-letnim, w szerokim i różnorodnym wachlarzu planów rozbudowy przemysłu, przewidziany jest także przemysł gipsowy, którego wzrastająca zdolność produkcyjna spowoduje powiększenie bazy materiałowej dla budownictwa przemysłowego i osiedlowego, stawiając do ich dyspozycji nowe materiały i nowe, nieznane u nas dotychczas, prefabrykaty gipsowe.

Poważną pozycję na odcinku rozbudowy tego przemysłu stanowić będą nowoczesne zakłady, budowane na podstawie radzieckich projektów i wyposażone w najnowsze radzieckie agregaty produkcyjne. Zakłady te nadadzą naszemu, powstającemu właściwie od podstaw, przemysłowi gipsowemu piętno nowoczesności, zapewnią prawidłowe wykorzystanie doskonałych surowców i zagwarantują wysoką jakość produktu.

Rozważając perspektywy rozwojowe przemysłu gipsowego w Polsce i zastanawiając się nad kierunkami i tempem tego rozwoju, nie wolno zapominać, że przemysł ten posiada u nas stosunkowo małą tradycję i bardzo szczupłe koła fachowców. W tym stanie rzeczy niezbędnym jest, aby wszystkie czynniki, którym przyszły niezakłócony rozwój nowopowstającego przemysłu leży na sercu, zechciały i potrafiły stworzyć dla niego odpowiednio sprzyjającą atmosferę. Tylko w tym bowiem wypadku spodziewać się należy harmonijnego rozwoju tej ważnej gałęzi przemysłu i oczekiwać można dopływu młodych, entuzjastycznych kadr, od których uświadomienia, zmobilizowania i wyszkolenia zależeć będzie prawidłowa i dynamiczna praca przemysłu gipsowego.

U podstaw decyzji wydania specjalnego zeszytu naszego czasopisma, poświęconego przemysłowi gipsowemu, leżała chęć zobrazowania szerszym kołom czytelników podstawowych problemów wpływających na zaplanowanie, rozbudowę i właściwą pracę tej nowej gałęzi przemysłu.

Fachowe wypowiedzi najlepszych znawców przedmiotu na temat surowców gipsowych i krajowych baz surowcowych obrazują naturalne podstawy rozwojowe przemysłu gipsowego w Polsce i udawadniają słuszność założenia, że przemysł ten, tak pod względem potencjału produkcyjnego jak i jakości produktu, stanąć powinien w jednym szeregu z przemysłem materiałów wiążących opartych na surowcach wapiennych.

Krótki zarys technologii gipsu zwraca uwagę czytelnika na podstawowe węzły ciągu technologicznego, naświetlając przez to skalę i jakość zagadnień inwestycyjnych i ruchowych, charakterystycznych dla przemysłu gipsowego.

Uwagi na temat nowoczesnych zastosowań gipsu i rzut oka na światową statystykę produkcji gipsu dają materiał do rozważań ekonomicznych i podkreślają rolę gipsu w gospodarce narodowej.

Mgr Witold Jurkiewicz
Państwowy Instytut Geologiczny – Warszawa

Krajowe złoża gipsu

Rozwój przemysłu i wypływająca stąd konieczność posiadania własnych, zasobnych baz surowcowo-mineralnych zwróciły uwagę na surowce dotychczas słabo u nas wykorzystywane.

Opanowanie procesów technologicznych wykazało, że wiele surowców, stosowanych dotąd a występujących u nas w ograniczonych ilościach lub importowanych, można z powodzeniem zastąpić innymi, których wartości przed wojną nie znaliśmy lub nie docenialiśmy.

Spośród surowców, przed którymi otwierają się nowe horyzonty, na czoło wysuwa się gips. Jego zastosowanie w okresie przedwojennym ograniczało się u nas niemal wyłącznie do celów budowlanych i to w bardzo skromnych rozmiarach, przy czym, na skutek niedoceniania znaczenia jakie posiada dla gospodarki narodowej, nie zwracano uwagi na systematyczne badanie jego złóż.

Dopiero po wyzwoleniu, kiedy Polska Ludowa otworzyła nowe perspektywy przed geologią, rozpoczęte zostało przez Państwowy Instytut Geologiczny systematyczne ustalanie naszych zasobów gipsu; do badań tych dołączyły się potem prace poszukiwawcze zainteresowanych przemysłów. Tym stosunkowo krótkim okresem czasu, który upłynął od rozpoczęcia badań, można wytłumaczyć fakt, że nie wszystkie tereny są już dostatecznie poznane a materiały do ich opracowania mają charakter bardzo niepełny, fragmentaryczny.

Znaczenie gipsu, poza możliwością zużytkowania go w różnych dziedzinach przemysłu, podnoszą jego duże zasoby, skład chemiczny i dogodne warunki eksploatacji.

Gips jako skała występuje w pokładach lub kryształach; zawiera ona oprócz gipsu pewien procent SiO_2, Fe_2O_3, Al_2O_3, MgO, $CaCO_3$ i drobne ilości innych składników.

Osadzanie się gipsu lub anhydrytu zależne było od warunków termicznych w jakich występowała ich krystalizacja oraz od zawartości innych składników (soli) w wodzie morskiej.

Występowanie gipsu w Polsce związane jest z utworami trzeciorzędowymi (miocen) i permskimi (cechsztyn). Z tego wynika, że większe rozprzestrzenienie posiadają gipsy wieku mioceńskiego.

GIPSY MIOCEŃSKIE

Tworzenie się gipsów mioceńskich związane jest ze skrajnymi obszarami morza górno-mioceńskiego. Głównym terenem występowania gipsu jest kotlina Nidy na obszarze między Staszowem, Chmielnikiem, Pińczowem, Buskiem i Krakowem.

Na tych terenach, na podłożu kredowym, leży miocen (torton), przy czym torton dolny wykształcony jest tylko w niektórych rejonach. Wyżej leży gruba seria i ł ó w k r a k o w i e c k i c h należących do górnego tortonu. W spągu iłów krakowieckich znajduje się warstwa gipsów o miąższości sięgającej 30—40 m, a spoczywająca wprost na kredzie lub na wapieniach i marglach dolnego tortonu.

Utwory mioceńskie są lekko sfałdowane a tektonika ich uwydatnia się w występowaniu gipsów.

W profilu serii gipsowej wyróżnia się kilka typów gipsu.

Poczynając od dołu, na utworach starszych, leży kilkumetrowa warstwa gipsu zbudowana z olbrzymich kryształów ustawionych do siebie równolegle a prostopadle do uwarstwienia. Są to tak zwane g i p s y w i e l k o k r y s t a l i c z n e; miąższość tej warstwy dochodzi do 4—5 m.

Ku górze gipsy wielkokrystaliczne przechodzą wyraźną granicą w g i p s y g r u b o k r y s t a l i c z n e, składające się z kryształów wielkości 0,5 do 30 cm bezładnie rozmieszczonych w masie skały. Przestrzenie między kryształami wypełnione są materiałem ilasto-marglistym. Miąższość tej warstwy gipsów wynosi 10 do 15 m.

Gipsy grubokrystaliczne nie stanowią jednolitego poziomu. Dość często zdarzają się wśród nich mniejsze lub większe przerosty gipsu zbitego, bez makroskopowo wyraźnej struktury krystalicznej. Przerosty te i przeławicenia wykazują niekiedy nieregularne, zakłócone uwarstwienie. Jeśli te przerosty osiągają większe rozmiary, wydzielamy je wtedy jako g i p s y t r z e w i o w e.

Gipsy grubokrystaliczne przechodzą ku górze stopniowo, bez wyraźnej granicy w najwyższe ogniwo to jest w g i p s y z b i t e. Nie widzi się w nich wcale lub spotyka bardzo rzadko drobne kryształy. Zależnie od ilości domieszek ilasto-marglistych, skała jest mniej lub więcej twarda i krucha.

Dość często spotykane jest występowanie w gipsie zbitym partii doskonale uwarstwionych i łupiących się. Są to g i p s y ł u p k o w e. Niekiedy zastępują one całkowicie gipsy zbite.

Gipsy zbite lub łupkowe mniej lub więcej ostro przechodzą w iły krakowieckie.

Poza wymienionymi typami występują niegrube wkładki gipsu d r o b n o k r y s t a l i c z n e g o w warstwach o postaci grubokrystalicznej. Najpospoliciej powtarza się taka wkładka w dolnej ich części, tuż nad gipsem wielkokrystalicznym.

Omówiony wyżej profil serii gipsowej powtarza się na całym obszarze kotliny Nidy wykazując nieznaczne odchylenia i świadcząc o zbliżonym rytmie sedymentacji i krystalizacji.

Wiadomości nasze o składzie chemicznym gipsu pozostają w ścisłej łączności ze stopniem poznania jego złóż. Najpełniejszym materiałem rozporządzamy tylko dla okolic Buska.

Opierając się na dotychczasowych wynikach badań oraz na powiązaniu ich z profilem geologicznym wyliczonych wyżej typów gipsu, można

ustalić procentową zawartość $CaSO_4 . 2H_2O$ w zbadanych złożach. Przedstawia się ona następująco:

gipsy zbite i łupkowe —	przeciętnie	86—94%
	wartości krańcowe	77—98%
gipsy grubokrystaliczne —	przeciętnie	92—96%
	wartości krańcowe	80—99%
gipsy wielkokrystaliczne —	przeciętnie	94—98%
	wartości krańcowe	80—99%

W kotlinie Nidy wyróżnić możemy kilka rejonów występowania gipsu, różniących się między sobą w zasadzie tylko wielkością złóż i stopniem odsłonięcia.

Najbardziej na północy położony jest obszar Stawiany — Gartatowice. Gips występuje tu w szeregu odsłonięć na przestrzeni między Szańcem a Stawianami. Złoża gipsu pokryte są tu iłami krakowieckimi lub piaskami dyluwialnymi. Odsłonięcia i wychodnie są niewielkie ze względu na nadkład. Najczęściej spotykanymi tam typami są gipsy zbite, łupkowe i grubokrystaliczne. Dolne ogniwo serii gipsowej nie jest widoczne z braku głębszych odsłonięć i ukazuje się tylko w południowej części, w okolicy Szańca.

Przeciętna zawartość $CaSO_4 . 2H_2O$ w złożach tego rejonu wynosi około 90—95%. Na podstawie widocznych odsłonięć można szacować średnią miąższość pokładów na 10 do 15 m.

Zjawiska i formy krasowe są dość częste na tym obszarze.

Na wschód od wymienionych wyżej terenów gips występuje w Staszowie i jego najbliższej okolicy, w omawianych poprzednio rodzajach.

W trójkącie między Buskiem, Wiślicą i Pińczowem mamy najbogatszą partię złóż gipsu kotliny Nidy. Wprawdzie nie jest to zwarty płat gipsów, jednak występują tu one na znacznych przestrzeniach bezpośrednio na powierzchni lub pod cienkim nadkładem.

Złoża tego obszaru należą do jednych z lepiej poznanych tak ilościowo jak i jakościowo. Miąższość tej serii gipsów przekracza 30 m w miejscach gdzie nie uległa ona erozyjnemu niszczeniu.

Na całym terenie wspomnianego trójkąta: Busk — Wiślica — Pińczów występują wszystkie omówione wyżej rodzaje gipsu z tym, że w miejscach gdzie podłoże wychodzi na powierzchnię, stopniowo ukazują się niższe ogniwa.

Kierując się ku zachodowi i południo-zachodowi gipsy zanurzają się stopniowo pod młodsze utwory. Podobnie jak w poprzednio opisanych rejonach, zjawiska krasowe są tu dość pospolite.

Po drugiej stronie rzeki Nidy less pokrywa starsze utwory, stąd też gips występuje tu jedynie w drobnych odsłonięciach, skupionych głównie w okolicy Działoszyc i Skalbmierza. Na zboczach wzniesień ukazują się spod lessu skałki gipsowe, zbudowane z poszczególnych, poprzednio omówionych typów.

W okolicy Działoszyc, gdzie podłoże wznosi się najwyżej, występują gipsy wielkokrystaliczne i grubokrystaliczne; ku wschodowi, w miarę obniżania się podłoża, ukazują się na powierzchni tylko gipsy zbite i łupkowe.

Dalej ku południowi wynurzają się gipsy spod nadkładu lessów dopiero w okolicy Racławic, Pałecznicy, Radziemic i Proszowic. Odsłonięcia te są niewielkie, typu skałek gipsowych. Dopiero dalej na południo-zachód od Proszowic, w okolicach Koniuszy, Polekarcic i Łyszkowic występują gipsy w formie nieco większych wychodni. Ich profil geologiczny jest analogiczny do poprzednio omówionego.

W okolicy Krakowa i na zachód od niego występują gipsy typu zbitych i łupkowych w formie niewielkich odsłonięć i nie tworzące większych złóż. Tego typu złoża mamy pod Krzeszowicami i Chełmkiem.

Postępując dalej na zachód, gipsy występują w okolicy Rybnika (Czernica, Wodzisław).

Wśród iłów mioceńskich gipsy tworzą kilka poziomów. Miąższość poszczególnych warstw jest niewielka, przeciętnie ponad 2 m, maksymalnie przekracza 6 m; ze względu na nadkład i stopniowe zanurzanie się, pokłady te są trudne do odbudowy. Poza tym są one na ogół zanieczyszczone, miejscami tylko występują partie gipsu czystego, krystalicznego.

Najbardziej na zachód wysuniętymi są złoża gipsu w okolicach Raciborza (Dzierżysław, Kietrz). Ich profil geologiczny jest podobny do profilu złóż z okolic Rybnika. Pod grubym nadkładem iłów (10—14 m) występują w kilku poziomach gipsy zbite i krystaliczne. Miąższość poszczególnych poziomów jest zmienna i wynosi od kilku do kilkunastu metrów. Wykazują one dość znaczne zanieczyszczenia iłem. Ze względu na znaczny nadkład, eksploatacja może się odbywać metodą odbudowy górniczej.

GIPSY PERMSKIE

Gipsy (lub anhydryty) tego wieku znane są z obszarów występowania permu. Ze względu na to, że utwory permskie, w facji zawierającej gips, występują na powierzchni (lub pod nieznacznym nadkładem) na niewielkich stosunkowo przestrzeniach, złoża gipsu tego wieku ograniczają się do nielicznych punktów. Wprawdzie znamy gipsy i anhydryty z szeregu otworów wiertniczych wykonanych na wysadach solnych Kujaw, jednakże, z uwagi na dość znaczny nadkład, nie mogą one wchodzić w rachubę jako obiekty do eksploatacji.

Jedynym miejscem na Kujawach, gdzie gipsy ukazują się na powierzchni, jest Wapno. Wykształcone są one tu jako gipsy drobnokrystaliczne. Nadkładu utworów młodszych brak albo sięga on do kilkunastu metrów.

Na Dolnym Śląsku gipsy i anhydryty występują na powierzchni lub dość płytko w Nowym Ląd zie. Mamy tu, podobnie jak w innych obszarach permskich, gips przechodzący często w anhydryt. Górne poziomy w profilu wykazują mniejszy procent przerostów anhydrytu. Przeciętna miąższość, według dotychczasowych danych, wynosi nieco ponad 20 m.

Ta niejednorodność złoża jest niekorzystna dla przeróbki surowca ze względu na różne zachowanie się gipsu i anhydrytu w procesie przeróbki technologicznej.

Na pozostałych obszarach występowania permu, wobec dość znacznego nadkładu i warunków geologicznych, eksploatacja byłaby utrudniona.

Niniejszy przegląd terenów gipsowych objął te złoża, w których gips występuje na powierzchni lub stosunkowo płytko; dowodzi to niedostatecznego poznania naszych złóż. Dane możliwie kompletne posiadamy tylko dla obszarów, które w ostatnich latach były systematycznie badane. Dla większości jednak rozporządzamy danymi fragmentarycznymi, pochodzącymi niekiedy ze starej literatury.

Nasuwa się zatem konieczność przeprowadzenia systematycznych badań na obszarach występowania gipsów mioceńskich, słabo poznanych, jak również objęcia nimi gipsów i anhydrytów permskich.

Potrzeba tych badań wynika z konieczności zapewnienia naszemu przemysłowi baz surowcowych dostatecznie poznanych tak od strony ilościowej jak i jakościowej. Gips bowiem, w świetle naszych ostatnich osiągnięć, stanowić będzie podstawę dla niektórych gałęzi przemysłu materiałów wiążących w produkcji cementu, w budownictwie jako różne rodzaje zapraw gipsowych i prefabrykatów oraz w innych jeszcze gałęziach gospodarki narodowej. Jego znaczne zasoby i już dziś poznana jakość postawić nas powinny w rzędzie poważniejszych producentów surowca i prefabrykatów. Nasze możliwości w tej dziedzinie pokryć mogą nie tylko zapotrzebowanie krajowe lecz również stworzyć nową pozycję w naszym eksporcie.

Prof. dr inż. Andrzej Bolewski
Akademia Górniczo-Hutnicza – Kraków

Naturalne siarczany wapnia

Występujący w przyrodzie siarczan wapnia tworzy dwa dość szeroko rozpowszechnione minerały, a mianowicie:

bezwodny — $CaSO_4$ — anhydryt
i uwodniony — $CaSO_4 . 2H_2O$ — gips.

Obydwa minerały posiadają praktyczne znaczenie jako surowce przemysłu materiałów wiążących, materiałów budowlanych, przemysłu chemicznego, a także niektórych innych gałęzi techniki i produkcji przemysłowej Zasobność naszych ziem w złoża obu minerałów powoduje, że budzą one szersze zainteresowanie i dlatego celowym wydaje się podanie dokładniejszego ich opisu.

ANHYDRYT

Krystalizuje w klasie bipiramidy rombowej, w wyższych natomiast temperaturach tworzy dwie dalsze odmiany polimorficzne. Na tabliczkowatych zazwyczaj lub słupkowatych osobnikach (Rys. 1., 2.) krystalicznych zwykłymi postaciami są:

słup poprzeczny	*r*	(101)
słup podłużny	*s*	(011)
dwuścian poprzeczny	*a*	(100)
dwuścian podłużny	*b*	(010)
dwuścian podstawowy	*c*	(001),

Na osobnikach ze złóż solnych niekiedy zaznacza się tabliczkowata bliźniaczość według (101), którą można również wywołać sztucznie przez wywarcie odpowiedniego nacisku. Translacja według (001) i (012).

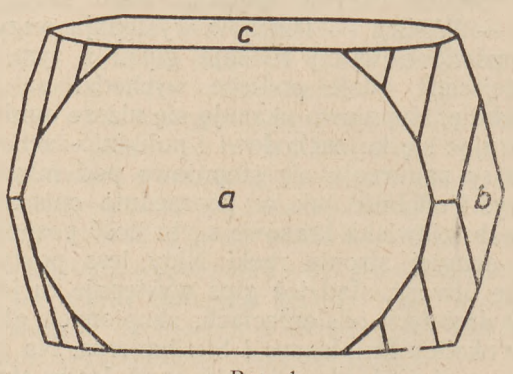
Pospolicie tworzy skupienie ziarniste, zbite, a niekiedy także pręcikowate i włókniste. Znane są również pseudomorfozy po gipsie.

Łupliwość według trzech dwuścianów: najdoskonalsza według *c* (001) z połyskiem perłowym na płaszczyznach łupliwości; doskonała według *b* (010) — połysk szklisty, a najsłabsza jakkolwiek również dokładna według *a* (100). W następstwie tej łupliwości łatwo uzyskuje się prawidłowe wyłupki kostkowe lub prostopadłościenne.

Twardość w skali Mohsa 3-4, a więc znacznie wyższa od twardości gipsu. Kruchy. Ciężar właściwy 2,9-3,0. Przeźroczysty lub przeświecający. Bezbarwny, biały, często niebieskawy, niebieskawo-szarawy, szary, czerniawy lub czerwony.

Ładnie zabarwione niebieskie lub szaro-niebieskie drobnoziarniste odmiany anhydrytu są eksploatowane dla celów rzeźbiarskich. Kamień ten jest znany pod nazwą: wulpinit.

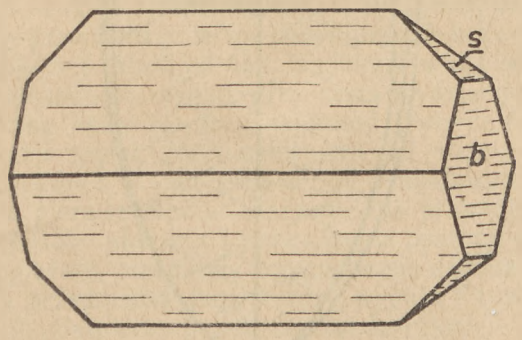
Optycznie dodatni. Kąt osi optycznych 2V=44°. Płaszczyzna osi optycznych (010). Płytki wyłupane według (100) okazują obraz osi optycznych. Skrajne współczynniki załamania światła odpowiednio równe: 1,569; 1,575; 1,613. Dwójłomność 0,044.



Rys. 1

Pod względem chemicznym jest to bezwodny siarczan wapnia $CaSO_4$. Teoretycznie zawiera 41,2% CaO i 58,8% SO_3. Niekiedy część CaO jest zastąpiona przez SrO. Domieszki substancji bitumicznych.

W płomieniu dmuchawki opornie stapia się na białą perłę. Z boraksem lub z fosforanem daje czystą perłę bezbarwną, która bieleje przy ochładzaniu. Drobno sproszkowany rozpuszcza się w H_2SO_4, a opornie i w nieznacznym stopniu w HCl. Ucierany z wodą zwolna przechodzi w gips $CaSO_4 . 2H_2O$ co jest połączone z dużym wzrostem objętości.



Rys. 2

Od innych naturalnych siarczanów bezwodnych odróżnia się przede wszystkim łupliwością oraz własnościami optycznymi. Od podobnie niekiedy ziarnistych węglanów (marmur, dolomit, magnezyt) różni się brakiem reakcji z HCl. Od chemicznie pokrewnego gipsu łatwo go odróżnić na podstawie różnicy twardości i łupliwości.

Wielkie masy anhydrytu tworzą się jako produkt chemicznej sedymentacji wód morskich, a więc podobnie do gipsu i soli kamiennej. Takie drobnoziarniste, szarawe masy anhydrytu są szczególnie rozpowszechnione wśród osadów morza cechsztyńskiego (ZSRR, Polska, Niemcy). W naszych podkarpackich osadach morza mioceńskiego, wśród soli i iłów solonośnych, często spotyka się niewielkie osobliwe skupienia anhydrytu (t r z e w i o w i e c).

Wychodnie cechsztyńskich mas anhydrytowych, pod wpływem wód krążących w skorupie ziemskiej, ulegają hydratyzacji, która niekiedy sięga do głębokości 150 m od powierzchni. Tym sposobem powstają poanhydrytowe skały gipsowe.

Bardzo rzadko jest anhydryt spotykany wśród produktów hydrotermalnych oraz kontaktowo-metasomatycznych, w pustkach skał wulkanicznych i w skałach dynamometamorficznych. Te ostatnie występowania nie posiadają praktycznego znaczenia gospodarczego.

GIPS

Krystalizuje w klasie słupa jednoskośnego.

$$a : b : c = 0{,}691 : 1 : 0{,}415.$$

Kąt rozwarty 98°58'. Pospolicie tworzy kryształy (Rys. 3) w pustkach skalnych, na których najczęściej spotyka się

słup pionowy	*m*	(110)
słup piramidalny	*l*	(111)
i dwuścian podłużny	*b*	(010).

Wykształcenie kryształów bywa nader rozmaite. Często mają one pokrój słupowaty według słupa pionowego *m* (110) lub według *l* (111), grubotabliczkowy według (010), a także znane są formy soczewkowate, na których silnie jest rozwinięta postać ($\bar{1}03$).

Bardzo rozpowszechnione są bliźniaki gipsu nazywane *„jaskółczymi ogonami"*. Tą ogólną nazwą obejmuje się dwa odmienne typy zrostów bliźniaczych, a mianowicie:

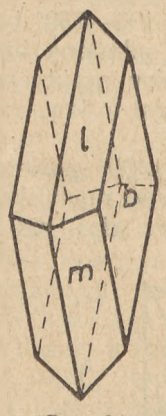
1. Właściwe *„jaskółcze ogony"*, które powstają wskutek zrostu według ściany słupa pionowego. Kąt wklęsły wynosi 104°58' (Rys. 4).
2. Bliźniaki typu *Montmartre*, które zrastają się według słupa (111). Skutkiem pospolitego na tych bliźniakach występowania postaci ($\bar{1}03$) osobniki te posiadają kształty owalne lub soczewkowe (Rys. 5 i 6). Kąt wklęsły wynosi 123°48'.

Gips niekiedy tworzy podatne do obróbki kamieniarskiej skupienia zbite lub drobnoziarniste (a l a b a s t e r), najczęściej jednak występuje w masach ziarnistych, grubo- lub wielkoziarnistych, a niekiedy także w skupieniach wielkich osobników krystalicznych, np. część naszych złóż nadnidziańskich. Tworzy też skały łupkowate.

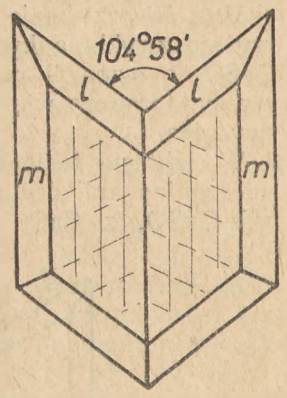
Zupełnie czyste odmiany gipsu bezbarwnego krystalicznego lub w skupieniach wielkoziarnistych nazywamy s e l e n i t e m.

W szczelinach, zwłaszcza wśród skał solnych, tworzą się włókniste skupienia gipsu zwane przez górników s z p a k a m i g i p s o w y m i.

Łupliwość doskonała według (010) z połyskiem perłowym na płaszczyznach łupliwości; według (111) bardzo wyraźna lecz wskutek jed-



Rys. 3



Rys. 4

noczesnej translacji według (010) nosi charakter włóknisty z połyskiem jedwabistym. Niedokładna łupliwość zaznacza się według (100). Łagodny.

Twardość 1,5—2,0, daje się rysować paznokciem. Ciężar właściwy 2,3—2,4. Na ścianach (010) połysk perłowy, a na innych szklisty. Przezroczysty lub przeświecający. Bezbarwny, biały, ale bywa także zabarwiony na różne odcienie.

Optycznie dodatni. Płaszczyzna osi optycznych (010) . 2V = 57°. Skrajne współczynniki załamania światła odpowiednio równe 1,520; 1,523; 1,530. Dwójłomność 0,010. Kąt ściemniania C/Z = 52°32'.

Pod względem chemicznym jest to uwodniony siarczan wapnia $CaSO_4 . 2H_2O$, który teoretycz-

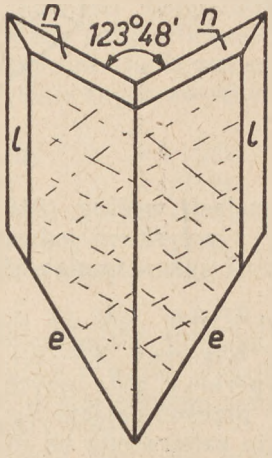
nie zawiera 32,5% CaO, 46,6% SO_3 i 20,9% H_2O. Gipsy występujące w przyrodzie są często zanieczyszczone domieszkami substancji bitumicznych *(gipsy cuchnące)*, minerałami ilastymi, uwodnionymi tlenkami żelaza, kalcytem a także ziarnami kwarcu. Jako wtórne produkty trzeba wymienić $CaCO_3$ i S. Jako produkty rozkładu gipsów powstały np. nasze złoża siarki znane w okolicy Proszowic i nad Nidą.

Gips tworzy pseudomorfozy po kalcycie, aragonicie, malachicie, limonicie, kwarcu i po niektórych innych minerałach.

W płomieniu dmuchawki stapia się na białą perłę, a z fluorytem daje perłę przeźroczystą, bielejącą przy ochładzaniu. W rurce zamkniętej daje kropelki wody osiadające na chłodniejszych częściach ściany rurki. W warunkach laboratoryjnych w wodzie trudnorozpuszczalny. W przyrodzie w następstwie długotrwałego działania wód krążących daje typowe zjawiska krasowe. Gips dobrze rozpuszcza się we wrzącym roztworze KOH. Z roztworu sody w niższych temperaturach wytrąca osad kalcytu, a z gorących — aragonitu. W gorącym roztworze NaCl przechodzi w anhydryt.

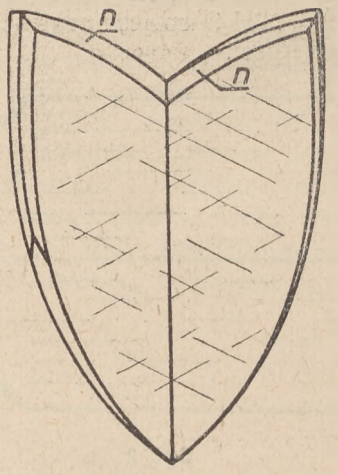
Podczas ogrzewania zaczyna oddzielać wodę już w temperaturze 80—90°, a przy 120—140° całkowicie przechodzi w półwodzian $CaSO_4 . 0{,}5H_2O$, który po ochłodzeniu zarobiony wodą chciwie ją wiąże tworząc zbitą masę składającą się z $CaSO_4 . 2H_2O$. W temperaturze około 220° półwodzian traci resztę wody przechodząc w tzw. rozpuszczalny anhydryt tj. w gamma-$CaSO_4$ (b a s s a n i t), który posiada symetrię jednoskośną. W przedziale temperatur 400—750° tworzy się zwykły anhydryt to jest odmiana beta-$CaSO_4$ o symetrii rombowej, który praktycznie rzeczy biorąc nie wiąże z wodą. Jest to tzw. martwy gips.

W zakresie temperatur 750—1400° powstaje mieszanina anhydrytu, jednoskośnej modyfikacji alfa-$CaSO_4$ z CaO. Jest to tzw. gips murarski, który zarobiony wodą powolnie twardnieje, uzyskując największe wytrzymałości mechaniczne ze wszystkich odmian gipsów palonych.



Rys. 5

Cechą rozpoznawczą gipsu jest przede wszystkim jego niska twardość (rysuje się paznokciem) oraz doskonała łupliwość. Zbite odmiany łatwo można odróżnić od niekiedy podobnych utworów węglanowych po braku reakcji z HCl, a także po białym osadzie $BaSO_4$, który powstaje po zadaniu wodnym roztworem $BaCl_2$.



Rys. 6

Gips powstaje przez krystalizację z wody morskiej lub też na skutek uwodnienia anhydrytu w myśl reakcji

$$CaSO_4 + 2H_2O = CaSO_4 . 2H_2O$$

W temperaturach wyższych, a także w obecności NaCl lub innych związków sodowych, potasowych lub magnezowych w roztworze tworzy się anhydryt.

Wielkie masy gipsowe powstają, po utworzeniu się wapieni, przez krystalizację z wody morskiej. Dopiero po wykrystalizowaniu dużych ilości gipsu powstają osady soli kamiennej oraz soli potasowych i magnezowych. Do tego typu złóż należą nasze złoża nadnidziańskie, rybnickie i raciborskie.

Hydratyzacja złóż anhydrytu sięgająca niekiedy do głębokości 150 m także prowadzi do powstania dużych ilości złóż gipsu, znanych zwłaszcza wśród utworów cechsztyńskich.

Rozmywane wychodnie lub przypowierzchniowe części złóż solnych, w których jako dość pospolity składnik występuje anhydryt a niekiedy także inne minerały wapniowe, pokrywają się tzw. czapami gipsowymi. Utwory takie znane są w stropach cechsztyńskich słupów solnych środkowej Europy.

Niewielkie ilości gipsu często pięknie krystalicznego występują jako produkty wietrzenia pirytu i innych siarczków.

W klimacie pustynnym gips tworzy wykwity i naskorupienia na powierzchni gruntów. Jest on znany również jako jeden z minerałów powstających w wyniku działalności wulkanicznej (fumarole).

Gospodarcze znaczenie posiadają tylko złoża gipsu powstałe na skutek krystalizacji z wody morskiej oraz gipsy wtórne, utworzone przez hydratyzację anhydrytów lub przez rozmycie złóż solnych; wszystkie inne są interesujące raczej z naukowego punktu widzenia, a to dla poznania procesów wietrzenia i innych zmian geochemicznych.

Mgr inż. Maksymilian Burk
Kraków

Termodynamika wypału gipsu

Produkcja różnych materiałów wiążących z gipsu opiera się na fakcie, że gips już w stosunkowo niskich temperaturach łatwo pozbywa się wody przechodząc w sól półwodną lub bezwodną (anhydryt). Produkt ten zarobiony wodą wiąże ją stosunkowo szybko, przy czym wydzielają się znaczne ilości ciepła. Znajomość procesu dehydratacji gipsu, jego zależności od rozmaitych czynników a w szczególności od temperatury, posiada pierwszorzędne znaczenie dla prawidłowego sposobu ułożenia i prowadzenia operacji technologicznej, umożliwia trzymanie się dopuszczalnych przedziałów temperatury wypału i tym samym zabezpiecza przed niepowodzeniami.

Należy jednak pamiętać, że wyniki osiągnięte w warunkach laboratoryjnych nie zawsze odpowiadają rezultatom produkcji w skali przemysłowej, wskutek czego należy uwzględnić pewne zmiany i poprawki przy przejściu od warunków laboratoryjnych do metod produkcji fabrycznej. W pierwszych bowiem, badania przeprowadza się na małych próbkach czystych substancji, przy czym chodzi o znalezienie pewnych zależności fizyko-chemicznych i charakterystycznych stałych; w drugim natomiast — pracuje się z dużą ilością surowca o zmiennym składzie, nie zawsze nawet całkowicie określonego, zazwyczaj zawierającego jeszcze różne uboczne składniki, ale z intencją uzyskania jak największej wydajności.

W artykule niniejszym omówimy statykę procesu wypału gipsu, posługując się funkcjami termodynamicznymi. Zanim przejdziemy jednak do właściwego tematu, zatrzymamy się pokrótce na opisaniu znanych dziś i powszechnie uznanych odmian hydratów i anhydrytów siarczanu wapnia.

K. Kelley w swej obszernej pracy wyróżnia następujące odmiany uwodnionego i bezwodnego $CaSO_4$:

dwuhydrat $CaSO_4 \cdot 2H_2O$

półhydraty $CaSO_4 \cdot {}^1/_2H_2O(\alpha)$, $CaSO_4 \cdot {}^1/_2H_2O(\beta)$

anhydryty: rozpuszczalne odmiany $CaSO_4(\alpha)$, $CaSO_4(\beta)$; nierozpuszczalna odmiana $CaSO_4(n)$

Dwuhydrat występuje w przyrodzie jako minerał gips w dużych złożach, które, zależnie od okoliczności towarzyszących ich powstawaniu, stanowią zbitą skałę drobnokrystaliczną bądź też składają się z dużych, przeźroczystych, dobrze wykształconych kryształów.

Gips krystalizuje w układzie jednoskośnym i tworzy sieć przestrzenną, w której komórkach występuje po 4 lub 8 cząsteczek. Sieci tej przypisuje się budowę warstwową; między warstwami utworzonymi z atomów Ca i grup SO_4 wciśnięte są cząsteczki wody. Z budowy sieci wynika, że woda odgrywa istotną rolę w jej powstawaniu i że usunięcie jej musi pociągnąć za sobą zmianę struktury krystalicznej. Odpowiednio do tego niższe hydraty siarczanu wapnia posiadają odmienną strukturę krystaliczną aniżeli dwuhydrat.

Półhydrat $CaSO_4 \cdot {}^1/_2 H_2O$ (α) tworzy się podczas dehydratacji dwuhydratu w wodzie w temperaturze powyżej 97°C lub przez dysocjację z kwaśnego roztworu. Resztki roztworu usuwa się przez przemycie alkoholem i wysuszenie w temperaturze 40—50°C. Otrzymane w ten sposób preparaty półhydratu α rzadko kiedy zawierają stechiometryczną ilość wody. Półwodny gips otrzymany drogą dehydratacji w autoklawach pod ciśnieniem zawiera głównie odmianę α (około 75%).

Półhydrat $CaSO_4 \cdot {}^1/_2 H_2O$ (β) jest mniej trwały niż odmiana α. Otrzymuje się go przez dehydratację dwuhydratu w próżni, w temperaturze około 100°C lub w atmosferze nienasyconej pary wodnej.

Gips półwodny, otrzymywany przez wypalanie w piecach szybowych, zawiera głównie odmianę β. Gips sztukatorski, otrzymywany w autoklawach, zawiera około 25% półhydratu β, która to ilość wpływa znacznie na jego własności.

Anhydryt nierozpuszczalny występuje w przyrodzie jako minerał. Powyżej temperatury 40°C nie pobiera on już praktycznie wody hydratacyjnej. Wykazuje najmniejszą rozpuszczalność w wodzie ze wszystkich siarczanów wapnia. Jego sieć krystaliczna jest ortorombowa, z komórkami zawierającymi po 4 cząsteczki, bardzo zwarta. Gęstość jego jest największa ze wszystkich kryształów siarczanu wapnia. W związku z tym sieć jego jest trwała, co dobrze tłumaczy jego małą aktywność chemiczną.

Nierozpuszczalny anhydryt można też otrzymać przez ogrzewanie hydratów $CaSO_4$ lub rozpuszczalnych anhydrytów w temperaturze około 900°C w ciągu jednej godziny, a także przez krystalizację z roztworu soli w temperaturze powyżej 100°C. Jest on jednym ze składników kamienia kotłowego. W temperaturze powyżej 900°C zaczyna się jego dysocjacja termiczna.

Rozpuszczalny anhydryt $CaSO_4$ (α) można otrzymać przez dehydratację półhydratu α w temperaturze około 100°C w próżni lub w temperaturze około 110°C w atmosferze powietrza, które było nasycone parą wodną w temperaturze pokojowej.

Rozpuszczalny anhydryt $CaSO_4$ (β) można otrzymać przez dehydratację półhydratu β w temperaturze około 100°C lub przez wypalenie dwuhydratu w temperaturze poniżej 200°C w atmosferze nienasyconej pary wodnej. W temperaturze tej szybkość powstawania nierozpuszczalnego $CaSO_4$ jest jeszcze bardzo nieznaczna. Anhydryt β wiąże wodę z dostatecznie dużą szybkością i dobrze się w niej rozpuszcza. Rozpuszczalny anhydryt β zawiera zwykle jeszcze około 0,2% wody.

Odmiany siarczanu wapnia różniące się stopniem uwodnienia mogą przechodzić wzajemnie jedna w drugą. Poznanie równowagi chemicznej ma na celu podanie minimalnych warunków temperatury i ciśnienia, przy których procesy przejścia zachodzą, oraz zakresów tych parametrów, w których poszczególne modyfikacje (odmiany) są trwałe. Do określenia warunków równowagi układu „siarczan wapnia-woda" podejdziemy ze strony termodynamicznej poprzez obliczenie pracy maksymalnej i stałej równowagi chemicznej poszczególnych reakcji dehydratacji hydratów $CaSO_4$. Otrzymane wyniki porównamy w miarę możności ze znalezionymi na drodze bezpośrednich pomiarów.

Przy obliczeniach termodynamicznych skorzystamy z posuniętej już dziś znacznie znajomości entalpii, entropii i zależności ciepła właściwego poszczególnych modyfikacji $CaSO_4$ od temperatury, oznaczonej zresztą na drodze bezpośrednich lub pośrednich pomiarów i obliczeń.

Uwzględniając, że podczas procesu odwadniania wodzianów $CaSO_4$ może tworzyć się, w zależności od sposobu prowadzenia procesu (ogrzewanie na powietrzu lub w środowisku wodnym), para wodna bądź ciekła woda, wypiszemy teoretycznie możliwe reakcje dehydratacji i równowagę pomiędzy poszczególnymi odmianami $CaSO_4$:

1a) $CaSO_4\,2\,H_2O \rightleftarrows CaSO_4\,{}^1/_2\,H_2O(\alpha) + {}^3/_2\,H_2O_g$ [1])
1b) „ $\rightleftarrows$ „ $+ {}^3/_2\,H_2O_c$
2a) „ $\rightleftarrows CaSO_4\,{}^1/_2\,H_2O(\beta) + {}^3/_2\,H_2O_g$
2b) „ $\rightleftarrows$ „ $+ {}^3/_2\,H_2O_c$
3a) „ $\rightleftarrows CaSO_4(\alpha) + 2\,H_2O_g$
3b) „ $\rightleftarrows$ „ $+ 2\,H_2O_c$
4a) „ $\rightleftarrows CaSO_4(\beta) + 2\,H_2O_g$
4b) „ $\rightleftarrows$ „ $+ 2\,H_2O_c$
5a) „ $\rightleftarrows CaSO_4(n)$ [2]) $+ 2\,H_2O_g$
5b) „ $\rightleftarrows$ „ $+ 2\,H_2O_c$
6a) $CaSO_4\,{}^1/_2\,H_2O(\alpha) \rightleftarrows CaSO_4(\alpha) + {}^1/_2\,H_2O_g$
6b) „ $\rightleftarrows$ „ $+ {}^1/_2\,H_2O_c$
7a) $CaSO_4\,{}^1/_2\,H_2O(\beta) \rightleftarrows CaSO_4(\beta) + {}^1/_2\,H_2O_g$
7b) „ $\rightleftarrows$ „ $+ {}^1/_2\,H_2O_c$
8a) $CaSO_4\,{}^1/_2\,H_2O(\alpha) \rightleftarrows CaSO_4(n) + {}^1/_2\,H_2O_g$
8b) „ $\rightleftarrows$ „ $+ {}^1/_2\,H_2O_c$
9a) $CaSO_4\,{}^1/_2\,H_2O(\beta) \rightleftarrows$ „ $+ {}^1/_2\,H_2O_g$
9b) „ $\rightleftarrows$ „ $+ {}^1/_2\,H_2O_c$
10) $CaSO_4\,{}^1/_2\,H_2O(\alpha) \rightleftarrows CaSO_4\,{}^1/_2\,H_2O(\beta)$

Potrzebne do obliczenia pracy maksymalnej i stałej równowagi chemicznej wartości entalpii, entropii i ciepła właściwego molowego zaczerpnięte z pracy Kelley'a zestawiono w tabeli I. Ciepło i pracę doprowadzoną do układu będziemy uważali za dodatnie, zaś ciepło wydzielone i pracę wykonaną przez układ za ujemne (wg. Ulicha).

Z danych tabeli 1 możemy obliczyć zmianę energii swobodnej w czasie reakcji. Najczęściej obliczamy standardową zmianę energii swobodnej tj. pracę maksymalną, jaką możnaby uzyskać,

[1]) g — gaz, c — ciecz.
[2]) n — nierozpuszczalny.

Tabela 1

Entalpia i entropia wzorcowa (25°, 1 atm) oraz ciepło właściwe molowe $c_p = f(T)$ hydratów siarczanu wapnia

	H_{298} kcal/mol	S_{298} claus/mol	$c_p = a + bT$ cal/mol°K $298 < T < 425$ °K
$CaSO_4\,2H_2O$	— 479,40	46,4	21,84 + 0,076 T
$CaSO_4\,{}^1/_2H_2O(\alpha)$	— 372,82	31,2	16,9 + 0,039 T
$CaSO_4\,{}^1/_2H_2O(\beta)$	— 372,32	32,1	11.48 + 0,061 T
$CaSO_4(\alpha)$	— 336,61	25,9	14,10 + 0,033 T
$CaSO_4(\beta)$	— 335,55	25,9	14,10 + 0.033 T
$CaSO_4$ n	— 338,73	25,5	14,10 + 00,33 T
H_2O g	— 57,82	45,13	7.45 + 0,002 T
H_2O c	— 68,32	16.8	18,02

gdyby w danych warunkach gips rozłożył się na niższy hydrat lub anhydryt oraz wodę lub parę wodną o ciśnieniu 1 atm, gdyż wartość ta w prosty sposób łączy się ze stałą równowagi chemicznej:

$$F_o = A_T = -RT \ln K_p$$

a co za tym idzie z ciśnieniem pary wodnej w układzie, który nas interesuje.

Pracę maksymalną dla każdej z poprzednio wypisanych reakcji obliczymy ze wzoru

$$A_T = \Delta H_T - T\Delta S_T \qquad (a)$$

$$\Delta H_T = \Delta H_{298} + \int_{298}^{T} \Sigma n c_p dT \qquad (b)$$

$$\Delta S_T = \Delta S_{298} + \int_{298}^{T} \frac{\Sigma n c_p dT}{T} \qquad (c)$$

Podstawiając (b) i (c) do (a) otrzymujemy

(d)

$$A_T = \Delta H_{298} - T\Delta S_{298} + \int_{298}^{T} \Sigma n c_p dT - T \int_{298}^{T} \frac{\Sigma n c_p dT}{T}$$

Za pomocą danych z tabeli I obliczamy H_{298} S_{298} i Σ n c_p dla każdej z wyszczególnionych reakcji i po podstawieniu do (d) otrzymujemy zależność pracy maksymalnej od temperatury. Na przykład dla reakcji (1a):

$$\Delta H_{298} = H_{CaSO_4 \cdot \frac{1}{2} H_2O(\alpha)} + \tfrac{3}{2} H_{H_2Og} - H_{CaSO_4 \cdot 2H_2O} =$$
$$= -372{,}82 - \tfrac{3}{2}\,57{,}82 - (-479{,}40) = 19{,}85 \text{ kcal} =$$
$$= 19\,850 \text{ cal}$$

$$\Delta S_{298} = S_{CaSO_4 \cdot \frac{1}{2} H_2O(\alpha)} + \tfrac{3}{2} S_{H_2Og} - S_{CaSO_4 \cdot 2H_2O} =$$
$$= 31{,}2 + \tfrac{3}{2}\,45{,}13 - 46{,}4 = 52{,}5 \text{ claus.}$$

$$\Sigma n c_p = C_{p_{CaSO_4 \cdot \frac{1}{2} H_2O(\alpha)}} + \tfrac{3}{2} C_{p_{H_2Og}} - C_{p_{CaSO_4 \cdot 2H_2O}} =$$
$$= 16{,}9 + 0{,}039\,T + \tfrac{3}{2}(7{,}45 + 0{,}002\,T) - (21{,}84 +$$
$$+ 0{,}076\,T) = 6{,}29 - 0{,}034\,T$$

Podstawiamy powyższe wartości do wzoru (d):

$$A_T = 19\,850 - 52{,}5\,T + \int_{298}^{T} (6{,}29 - 0{,}034\,T)\,dT -$$

Zależność pracy maksymalnej i log p od temperatury i temperatura inwersji poszczególnych reakcji odwadniania hydratów siarczanu wapnia. TABELA II

L. p.	Reakcja	$A_T = \Delta H_{298} + \alpha T \log T + \beta T + \gamma T^2$ cal	Temp. inwersji °K	log p = f(T)	L. p.
1	2	3	4	5	1
1a	$CaSO_4 \cdot 2H_2O = CaSO_4 \cdot {}^1/_2 H_2O(\alpha) + {}^3/_2 H_2O_g$	$A_T = 19486 - 14{,}49T \log T - 20{,}50T + 0{,}017T^2$ [1]	379 [6]	$\log p = 2{,}99 + 2{,}11 \log T - 2840 \frac{1}{T} - 0{,}0025T$ [13]	1a
1b	$CaSO_4 \cdot 2H_2O = CaSO_4 \cdot {}^1/_2 H_2O(\alpha) + {}^3/_2 H_2O_c$	$A_T = -856 - 50{,}99T \log T + 127{,}28T + 0{,}0185T^2$ [2]	396 [7]	———	1b
2a	$CaSO_4 \cdot 2H_2O = CaSO_4 \cdot {}^1/_2 H_2O(\beta) + {}^3/_2 H_2O_g$	$A_T = 20640 - 1{,}89T \log T - 51{,}48T + 0{,}006T^2$	382	$\log p = 7{,}5 + 0{,}276 \log T - 3014 \frac{1}{T} - 0{,}00087T$	2a
2b	$CaSO_4 \cdot 2H_2O = CaSO_4 \cdot {}^1/_2 H_2O(\beta) + {}^3/_2 H_2O_c$	$A_T = 297 - 38{,}39T \log T + 96{,}29T + 0{,}0075T^2$	404	———	2b
3a	$CaSO_4 \cdot 2H_2O = CaSO_4(\alpha) + 2H_2O_g$	$A_T = 26750 - 16{,}49T \log T - 33{,}43T + 0{,}0195T^2$	390 [8]	$\log p = 3.65 + 1{,}805 \log T - 2920 \frac{1}{T} - 0{,}0021T$	3a
3b	$CaSO_4 \cdot 2H_2O = CaSO_4(\alpha) + 2H_2O_c$	$A_T = 375 - 65{,}17T \log T + 163{,}64T - 0{,}0215T^2$	439 [8]	———	3b
4a	$CaSO_4 \cdot 2H_2O = CaSO_4(\beta) + 2H_2O_g$	$A_T = 27810 - 16{,}49T \log T - 33{,}43T + 0{,}0195T^2$	406 [9]	$\log p = 3{,}65 + 1{,}805 \log T - 3400 \frac{1}{T} - 0{,}0021T$	4a
4b	$CaSO_4 \cdot 2H_2O = CaSO_4(\beta) + 2H_2O_c$	$A_T = 685 - 65{,}17T \log T + 163{,}64T + 0{,}0215T^2$	496 [9]	———	4b
5a	$CaSO_4 \cdot 2H_2O = CaSO_4(n) + 2H_2O_g$	$A_T = 24630 - 16{,}49T \log T - 33{,}18T + 0{,}0195T^2$	360 [10]	$\log p = 3{,}63 + 1{,}805 \log T - 2690 - 0{,}0021T$	5a
5b	$CaSO_4 \cdot 2H_2O = CaSO_4(n) + 2H_2O_c$	$A_T = -2495 - 65{,}17T \log T + 163.89T + 0{,}0215T^2$	313	———	5b
6a	$CaSO_4 \cdot {}^1/_2 H_2O(\alpha) = CaSO_4(\alpha) + {}^1/_2 H_2O_g$	$A_T = 6610 - 14{,}6T \log T + 16{,}16T + 0{,}0135T^2$	437	$\log p = -7{,}05 + 6{,}37 \log T - 2890 \frac{1}{T} - 0{,}0059T$	6a
6b	$CaSO_4 \cdot {}^1/_2 H_2O(\alpha) = CaSO_4(\alpha) + {}^1/_2 H_2O_c$	$A_T = -173 - 26{,}78T \log T + 66{,}46T + 0{,}014T^2$	[11]	———	6b
7a	$CaSO_4 \cdot {}^1/_2 H_2O(\beta) = CaSO_4(\beta) + {}^1/_2 H_2O_g$	$A_T = 7170 - 14{,}6T \log T + 18{,}06T + 0{,}0135T^2$ [3]	491	$\log p = -7{,}88 + 6{,}37 \log T - 3130 \frac{1}{T} - 0{,}0059T$ [14]	7a
7b	$CaSO_4 \cdot {}^1/_2 H_2O(\beta) = CaSO_4(\beta) + {}^1/_2 H_2O_c$	$A_T = 387 - 26{,}78T \log T + 67{,}36T + 0{,}014T^2$ [4]	[11]	———	7b
8a	$CaSO_4 \cdot {}^1/_2 H_2O(\alpha) = CaSO_4(n) + {}^1/_2 H_2O_g$	$A_T = 5144 - 2{,}0T \log T - 12{,}68T + 0{,}0025T^2$ [5]	305	$\log p = 5{,}54 + 0{,}874 \log T - 2250 \frac{1}{T} - 0{,}0011T$	8a
8b	$CaSO_4 \cdot {}^1/_2 H_2O(\alpha) = CaSO_4(n) + {}^1/_2 H_2O_c$	$A_T = -1639 - 14{,}2T \log T + 37{,}48T + 0{,}003T^2$	< 273 [11]	———	8b
9a	$CaSO_4 \cdot {}^1/_2 H_2O(\beta) = CaSO_4(n) + {}^1/_2 H_2O_g$	$A_T = 3990 - 14{,}6T \log T + 18{,}30T + 0{,}0135T^2$	289	$\log p = -7{,}98 + 6{,}37 \log T - 1740 \frac{1}{T} - 0{,}0059T$	9a
9b	$CaSO_4 \cdot {}^1/_2 H_2O(\beta) = CaSO_4(n) + {}^1/_2 H_2O_c$	$A_T = -2972 - 26{,}77T \log T + 67{,}60T + 0{,}0140T^2$	< 273 [11]	———	9b
10	$CaSO_4 \cdot {}^1/_2 H_2O(\alpha) = CaSO_4 \cdot {}^1/_2 H_2O(\beta)$	$A_T = 1154 + 12{,}6T \log T - 30{,}98T - 0.011T^2$	464 [12]	———	10

[1]) Na podstawie pomiarów bezpośrednich p = F (T) dochodzi się dla powyższej reakcji do wzoru (1c):

$A_T = 19486 - 14{,}49T\log T - 21{,}37T + 0{,}017T^2$ (1c)

Różnica pomiędzy wartością ß w równaniach (1a) i (1c) wynosząca 0,87 jest większa, aniżeliby to można było przypisać niedokładności pomiarów lub obliczeń. Tłumaczy się ją tym, że w rzeczywistości mamy tutaj do czynienia nie z półwodzianem $CaSO_4 . O{,}5H_2O$ lecz z wodzianem $CaSO_4$ o innym składzie stechiometrycznym, w przybliżeniu $CaSO_4 . O{,}6H_2O$.

[2]) Jak wyżej; bezpośrednie pomiary prowadzą do wzoru

$A_T = -856 - 50{,}99T\log T + 126{,}41T + 0{,}0185T^2$ (1d)

[3]) Ponieważ w rzeczywistości w wyniku reakcji nie otrzymuje się całkiem bezwodnego $CaSO_4$(ß) lecz produkt zawierający jeszcze ok. 0,9% H_2O, to dokładniejszy wzór na pracę maksymalną jest następujący.

$A_T = 7170 - 14{,}6T\log T + 17{,}33T + 0{,}0135T^2$ (7c)

[4]) Jak wyżej.

$A_T = 387 - 26{,}78T\log T + 66{,}63T + 0{,}014T^2$ (7d)

Wzory 7c i 7d odpowiadają równaniu

$1{,}160CaSO_4 . {}^1/_2H_2O(\beta) = 1{,}160CaSO_4 . 0{,}069H_2O(\beta) + 0{,}5H_2O$

[5]) Dla $CaSO_4 . 0{,}6H_2O$.

[6]) Ze wzoru (1c) tj. dla tworzącego się $CaSO_4.0{,}6H_2O$ otrzymujemy temperaturę równowagi 373°K.

[7]) Temperatura równowagi obliczona ze wzoru (1d) wynosi 370°K.

[8]) Reakcje 3 nie przebiegają nigdy w kierunku z lewa na prawo, natomiast reakcje odwrotne mogą zachodzić, przynajmniej w obecności ciekłej wody. Obliczone temperatury są tylko hipotetyczne. $CaSO_4$ (α) otrzymuje się przez wypał $CaSO_4.{}^1/_2H_2O(\alpha)$.

[9]) Są to temperatury wyłącznie hipotetyczne bez praktycznego znaczenia, ponieważ całkiem bezwodnego $CaSO_4$(ß) dotąd nie otrzymano.

[10]) Hipotetyczna temperatura równowagi.

[11]) Obliczona temperatura równowagi leży poza zakresem ważności wyprowadzonego wzoru.

[12]) Dla $T < 464$ $A_T > O$, co oznacza, że w temperaturze poniżej 464°K trwałą formą jest $CaSO_4.{}^1/_2H_2O_{(\alpha)}$.

[13]) Z danych wzoru (1c) otrzymuje się następujące wyrażenie na log p:

$\log p = 3{,}11 + 2{,}11\log T - 2840 \frac{1}{T} - 0{,}0025T$

[14]) Z danych wzoru (7c) otrzymujemy:

$\log p = -7{,}57 - 6{,}37\log T - 3130 \frac{1}{T} - 0{,}0059T.$

$$-T\int_{298}^{T}\frac{6{,}29-0{,}034T}{T}\,dT$$

Po scałkowaniu i zredukowaniu wyrazów podobnych otrzymujemy:

$$A_T = 19480 - 14{,}49T\log T - 20{,}50T + 0{,}017T^2$$

Podobnie postępując otrzymamy zależność pracy maksymalnej od temperatury dla innych reakcji, co zestawiono w tabeli II.

Dla procesu wypalania gipsu znaczenie posiadają przede wszystkim te reakcje, w których bierze udział woda w formie pary, to też w dalszym ciągu tylko takimi reakcjami będziemy się zajmowali.

Znając pracę maksymalną A_T możemy obliczyć łatwo stałą równowagi chemicznej dla reakcji odwadniania różnych hydratów $CaSO_4$ przebiegających z wytworzeniem pary wodnej. W reakcjach tych występują dwie fazy skondensowane (hydrat i hydrat niższy lub anhydryt) i tylko jedna gazowa (para wodna), wskutek czego dla reakcji tych stała równowagi wyraża się wzorem:

$$K_p = p^n; \qquad \log K_p = n \log p$$

gdzie:

n — ilość moli powstałej pary wodnej, podana w równaniu stechiometrycznym,

p — jej ciśnienie cząstkowe w stanie równowagi chemicznej.

Stąd:

$$A_T = -RT \ln K_p = -RT \ln p^n$$

$$\log p = \frac{-A_T}{n \cdot 2{,}303\ RT}$$

Tak na przykład dla reakcji (1a) obliczamy log p:

$$K_p = p^{3/2}$$

$$\log p = \frac{-2}{3}\cdot\frac{A_T}{2{,}303\ RT} = \frac{-2}{3}\cdot\frac{A_T}{4{,}574\ T} =$$

$$= -\frac{2}{3}\left(\frac{19486}{4{,}574\ T} - \frac{14{,}49}{4{,}574}\log T - \frac{20{,}50}{4{,}574} + \frac{0{,}017}{4{,}574}T\right) =$$

$$= 2{,}99 + 2{,}11\log T - 2640\frac{1}{T} - 0{,}0025\ T$$

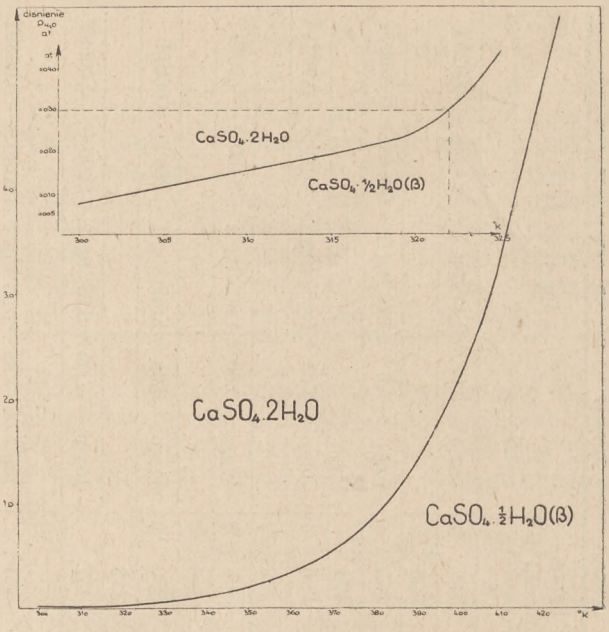
Podobnie możemy obliczyć log p dla innych reakcji dehydratacji hydratów $CaSO_4$. Otrzymane funkcje przedstawiające zależność log p od temperatury zebrano w rubryce 5 tabeli 2.

Znając stałą równowagi dowiadujemy się, jakie jest ciśnienie pary wodnej pozostającej w danej temperaturze w równowadze z dwoma różnymi hydratami lub hydratem i anhydrytem.

Nie wchodzimy tu na razie w zagadnienie, które odmiany gipsu należy uważać za termodynamicznie trwałe.

Krzywa wykreślona na podstawie równania na log p, dla reakcji 2a, przedstawiona na rysunku 1, pokazuje zależność prężności pary wodnej p od temperatury T w układzie: $CaSO_4 . 2H_2O$ — $CaSO_4 . \frac{1}{2} H_2O$ (β) — para wodna.

Przy jej pomocy znajdujemy na przykład, że w temperaturze 27°C (= 300°K) prężność pary nad $CaSO_4 . 2H_2O + CaSO_4 . \frac{1}{2} H_2O$ ( ) wynosi około 6 mm Hg, zaś w temperaturze 52°C — 32 mm Hg, w 100°C — 472 mm Hg itd.



Rys. 1

Jeżeli w danej temperaturze prężność pary będzie niższa od prężności, jaką znajdujemy z naszej krzywej, to — zgodnie z regułą faz — nastąpić musi całkowity rozkład $CaSO_4 . 2H_2O$ na półhydrat β i parę wodną; jeżeli natomiast ciśnienie będzie wyższe, wówczas w układzie pozostanie w równowadze z parą wodną tylko wyższy hydrat.

Krzywa nasza w zasadzie odnosi się do warunków równowagi między dwoma odmianami gipsu i parą wodną bez obecności jakichkolwiek innych substancji (np. powietrza).

W obecności powietrza przebieg krzywej nie ulega większym zmianom; p będzie oznaczało wówczas ciśnienie cząstkowe pary wodnej, wpływ powietrza będzie natomiast duży na kinetykę procesu odwadniania gipsu.

Wyobraźmy sobie, że wypalamy gips na powietrzu, w którym ciśnienie cząstkowe pary wodnej wynosi np. 0,03 atm $\simeq$ 23 mm Hg (para nasycona w 24°).

Z krzywej na wykresie górnym rys. 1 wynika, że w temperaturze pokojowej istnieje w równowadze z parą o tym samym ciśnieniu tylko gips dwuwodny, rozkład zaś jego na półhydrat β rozpocząć się może dopiero wówczas, gdy prężność pary w układzie $CaSO_4 . 2H_2O$ — $CaSO_4 . \frac{1}{2} H_2O$ — para wodna osiągnie wartość 23 mm Hg, a raczej wtedy gdy ją chociaż nieznacznie przekroczy, to jest w temperaturze 323°K (= 50°C).

O ile nie istniałyby tak zwane opory chemiczne, to jest czynniki utrudniające reakcję 2a, wówczas i tak reakcja nasza miałaby przebieg powolny. Wydzielająca się bowiem para wodna będzie wysycać bezpośrednie sąsiedztwo próbki da-

jąc lokalny stan równowagi. O szybkości reakcji zaś decyduje szybkość jej odpływu.

Odpływ pary odbywa się w zasadzie przez dyfuzję poprzez powietrze, a więc przez proces bardzo powolny. Ciśnienie pary jest tutaj zbyt niskie by podnieść słup powietrza spoczywający na próbce. Reakcja szybka rozpoczyna się dopiero wtedy, gdy ciśnienie pary wodnej nad gipsem przekroczy choćby nieznacznie ciśnienie atmosferyczne. Wówczas para wydzielająca się w reakcji odwadniania gipsu odpływa w ten sposób, że wypycha powietrze znajdujące się nad próbką. Temperaturę, w której to następuje, nazywają niektórzy temperaturą inwersji.

Znajomość temperatury inwersji daje nam głęboki wgląd w procesy przebiegające w czasie wypału gipsu. W praktyce proces odwadniania prowadzi się nie w samej temperaturze inwersji ale nieco powyżej niej, gdyż wskutek istnienia wspomnianych „oporów chemicznych", omówienie których wychodzi poza ramy niniejszego artykułu, konieczne jest pewne przegrzanie materiału dla uzyskania technicznie wystarczającej szybkości wypału.

Temperatura inwersji jest więc temperaturą, poniżej której gips nie może być wypalany.

Teoretycznie biorąc, gips może się rozkładać także poniżej temperatury inwersji lecz rozkład jest zbyt powolny dla celów technicznych.

Temperatury inwersji obliczone dla omawianych reakcji są zestawione w rubryce 4 tabeli 2.

Zależnie od warunków odwadniania, gips dwuwodny może przejść w hemihydrat α lub β Odmiana α jest odmianą trwalszą termodynamicznie, odmiana β — mniej trwałą (metatrwałą). Równowaga, która ustala się pomiędzy hemihydratem β i dwuhydratem jest metarównowagą.

Półhydrat α rozkłada się dalej na anhydryt rozpuszczalny α, zaś półhydrat β na anhydryt rozpuszczalny β, dając znów analogiczne krzywe prężności pary, na których możemy zaznaczyć zarówno temperaturę początku rozkładu jak i temperaturę inwersji.

LITERATURA

Gmelins Handbuch d. anorg. Ch. Bd. II 1909, 227.

Mellor III, 767, 1923.

Kelley, Southard, Anderson — „Thermodynamic properties of gypsum and its dehydration products", Washington 1941.

Feitknecht — „Zur Kinetik der Umwandlung der verschiedenen Formen und Hydratstufen des Calciumsulfats", Helv. Chim. Acta XIV, 85, 1931.

„Tiechnołogia wjażuszczich wieszczestw" pod redakcjej prof. Junga, 1947, 9—35

Mgr inż. Józef Sikora

Biuro Projektów PMW — Kraków

Gips, jego zastosowanie i technologia

Jednym z najstarszych a może nawet pierwszym, znanym ludziom, materiałem wiążącym jest gips palony.

Gips palony uzyskuje się przez odpowiednie wypalanie lub prażenie naturalnego kamienia gipsowego, występującego w przyrodzie w dwóch postaciach: jako gips dwuwodny $CaSO_4 \cdot 2H_2O$ lub jako anhydryt $CaSO_4$.

W przemyśle materiałów wiążących podstawowe znaczenie posiada gips dwuwodny; anhydryt jest ważnym surowcem przemysłu chemicznego przy produkcji kwasu siarkowego.

Gips jest minerałem bardzo rozpowszechnionym. Specjalnie w Polsce znajdują się bogate tak pod względem ilości jak i jakości złoża, wśród których największymi są złoża zalegające dolinę rzeki Nidy. Z innych przemysłowo eksploatowanych złóż należy wymienić dolnośląskie alabastry w okolicy Lwówka, śląskie gipsy w rejonie Rybnika i Dzierżysławia oraz rzeszowskie koło Kańczugi. Złoża koło Inowrocławia i Krakowa nie są na razie przemysłowo zbadane ani eksploatowane.

Mimo posiadania jednych z największych złóż w Europie, przemysł gipsowy w Polsce do tej pory prawie że nie istnieje. Zdolność produkcyjna naszych czynnych fabryk stawia nas na jednym z ostatnich miejsc wśród krajów przemysłowych tak pod względem wielkości produkcji jak i pod względem spożycia.

Lukę tę wypełnimy jednak w najbliższym czasie. Plan Sześcioletni przewiduje bowiem wybitne powiększenie produkcji gipsu oraz produkcję, dotąd w Polsce w ogóle niewyrabianych prefabrykowanych gipsowych elementów budowlanych.

Zastosowanie gipsu w budownictwie jest znane od najstarszych czasów, jednakże dopiero ostatnio produkcja gipsu i jego zastosowanie wybitnie wzrosły. Wzrost ten spowodowany został potrzebami nowoczesnego budownictwa, dążącego do szybkiego zatarcia śladów ostatniej wojny i uprzemysłowienia krajów Demokracji Ludowej.

Rozwiązanie tych problemów umożliwiły badania radzieckich specjalistów i uczonych, które dały nie tylko nowe, nieznane gatunki gipsowych materiałów wiążących, ale też znacznie rozszerzyły wachlarz zastosowania gipsu. Wprowadzona przez radzieckich techników i inżynierów pełna mechanizacja produkcji gipsu i prefabrykatów gipsowych tak obniżyła koszty produkcji, że gips stał się jednym z najtańszych materiałów wiążących.

Obniżka kosztów produkcji, wynalezienie nowych gatunków gipsowych materiałów wiążących, opracowanie nowoczesnych, racjonalnych metod produkcji — to rezultaty badań i prac radzieckich specjalistów takich jak Akademik prof. P. P. Budnikow, prof. N. B. Jung, inż. S. S. Pie-

czuro, inż. F. T. Sadowski, inż. B. G. Skramtajew i wielu innych.

Jak już na wstępie zaznaczono, gips surowy tzw. kamień gipsowy składa się z dwuwodnego siarczanu wapnia $CaSO_4 \cdot 2H_2O$.

Obserwując zachowanie się gipsu dwuwodnego w czasie ogrzewania możemy zauważyć, że po osiągnięciu temperatury 107°C zaczyna on wydzielać swą wodę krystalizacyjną. Następuje to w pewnych interwałach temperatury, przy czym odbywa się ono skokami.

W pierwszym stadium, tj. po osiągnięciu temperatury 107°C następuje wydzielenie półtorej cząsteczki wody krystalizacyjnej i utworzenie gipsu półwodnego (półhydratu) $CaSO_4 \cdot 1/2H_2O$.

Gips półwodny zwany sztukatorskim jest najbardziej znanym i stosowanym produktem gipsowym; rozpuszcza się on łatwo w wodzie (około 10 g/l w temperaturze 25°C), dając roztwory przesycone, z których szybko i łatwo wykrystalizowuje dając z powrotem gips dwuwodny.

Następujące reakcje zachodzą w czasie wypału i rekrystalizacji gipsu dwuwodnego:

$$2CaSO_4 \cdot 2H_2O \xrightarrow{\text{Prażenie}} 2CaSO_4 \cdot {}^1/_2H_2O + 3H_2O$$

$$2CaSO_4 \cdot {}^1/_2H_2O + 3H_2O \xrightarrow{\text{Rekrystalizacja}} 2CaSO_4 \cdot 2H_2O$$

Na tej rekrystalizacji, spowodowanej różnicą rozpuszczalności gipsu półwodnego i dwuwodnego, polega zjawisko twardnienia zaczynu gipsowego, zwane wiązaniem gipsu.

Kamień gipsowy ogrzewany dalej do temperatur wyższych traci całkowicie wodę krystalizacyjną i, poprzez postać bezwodną, zwaną rozpuszczalnym anhydrytem mającym jeszcze właściwości wiążące, przechodzi w postać bezwodną, nierozpuszczalną czyli tzw. gips martwo palony, nie posiadający właściwości wiążących [1]) (temperatura około 450°C).

Ogrzewając gips dalej do temperatury 800°C i wyżej obserwujemy częściowy jego rozkład na CaO i SO_3, przy czym powstaje gips posadzkowy (estrichgips), który, wiążąc bardzo wolno, daje materiał o znacznej wytrzymałości.

Kamień gipsowy, a specjalnie gips palony, ma bardzo wszechstronne zastosowanie. Odbiorcami kamienia gipsowego w bryłach, blokach lub mielonego są między innymi następujące przemysły:

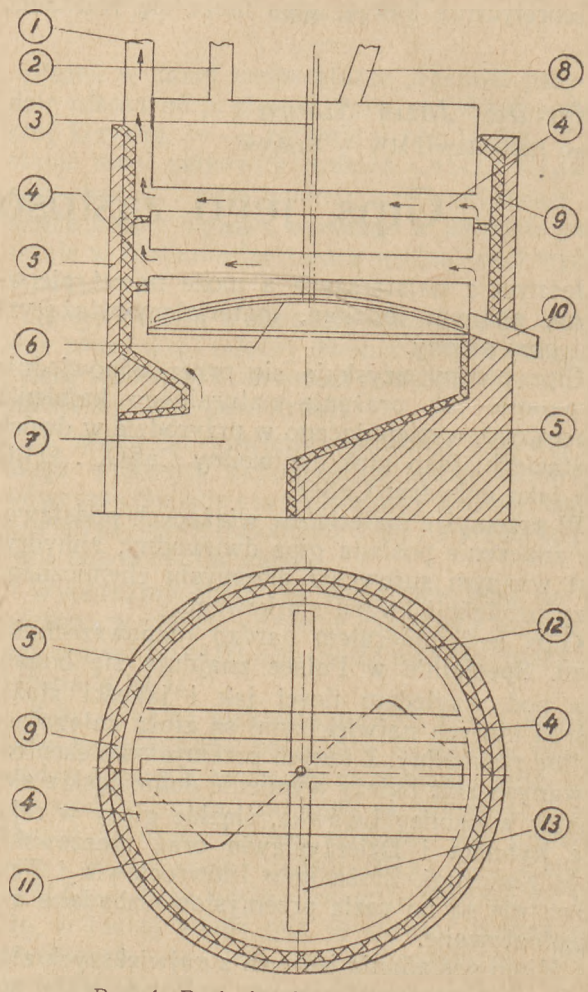
1. Cementowy, który stosuje gips jako regulatora czasu wiązania cementu.
2. Chemiczny — do produkcji kwasu siarkowego.
3. Rolniczy — jako nawóz sztuczny.
4. Kamieniarski, rzeźbiarski, galanteryjny do wyrobów alabastrowych.
5. Farbiarski — jako obciążnik do farb i barwników.

Szersze zastosowanie ma gips palony. I tak odbiorcami jego są:

1. Przemysł budowlany do celów budowlanych w formie zaczynu, zaprawy i elementów prefabrykowanych.
2. Przemysł ceramiczny do wyrobu modeli i form.
3. Przemysł szklarski stosuje gips przy szlifowaniu szkła lustrzanego.
4. Przemysł papierniczy używa gipsu martwopalonego jako obciążnika zamiast kaolinu.
5. Technika dentystyczna stosuje gips do wycisków, form i modeli.
6. Chirurgia jako usztywniacza do opatrunków.
7. Przemysły artystyczny i zdobniczy do sporządzania wszelkiego rodzaju form i modeli, odlewów, imitacji marmuru itd.
8. Elektrotechnika do osadzania izolatorów i armatur elektrycznych.

Wymienione wyżej przemysły nie wyczerpują wszystkich dziedzin stosowania gipsu. Są to jedynie główni jego odbiorcy.

Jasnym jest, że każdy z powyższych odbiorców ma swoje specjalne wymagania dotyczące gatunku gipsu i jego właściwości, takich jak czas wią-



Rys. 1. Prażarka do wypalania gipsu.
1 — komin, 2 — ujście pary, 3 — wał mieszadła, 4 — poprzeczny przewód spalin, 5 — cegła czerwona, 6 — dno kotła, 7 — komora spalania, 8 — rura zasypowa, 9 — cegła ogniotrwała, 10 — rura wypustowa, 11 — łańcuchy mieszadła, 12 — obwodowe przewody spalin, 13 — mieszadło.

[1]) Istnieją metody „ożywienia" martwo palonego gipsu, polegające na dodawaniu pewnych chemikalii. Produktem takiego „ożywienia" są bardzo cenne materiały wiążące np. tzw. cement Keena.

zania, stopień zmielenia, kolor, wytrzymałość na ściskanie i rozrywanie, ścieralność, rozszerzalność, grzanie się w czasie wiązania, elastyczność itp.

W wyniku tych zróżnicowanych żądań nowoczesna fabryka musi być nastawiona na produkcję całego wachlarza gatunków gipsu i prefabrykowanych elementów gipsowych.

Najważniejszymi, handlowymi gatunkami gipsu są:

1. Bloki z kamienia gipsowego alabastrowego dla przemysłu kamieniarskiego.
2. Kamień gipsowy łamany dla przemysłu cementowego.
3. Kamień gipsowy łamany lub anhydryt łamany do wyrobu kwasu siarkowego.
4. Kamień gipsowy mielony jako nawóz sztuczny.
5. Kamień gipsowy alabastrowy, drobno mielony, tzw. „szpat lekki" jako obciążnik do farb mineralnych i chemicznych.
6. Gips półwodny murarski jako dodatek do zapraw wapienno-gipsowych.
7. Gips półwodny sztukatorski do zapraw gipsowych, elektrotechniki, wyrobu elementów prefabrykowanych itp.
8. Gips półwodny modelarski do szlachetnych wypraw wewnętrznych, robót modelarskich i sztukatorskich.
9. Gips półwodny formierski do wyrobu form i modeli w przemyśle ceramicznym.
10. Gips półwodny dentystyczny na wyciski, modele i formy.
11. Gips półwodny chirurgiczny na opatrunki jako usztywniacz.
12. Gips bezwodny martwopalony tzw. „analina" dla przemysłu papierniczego jako obciążnik zamiast kaolinu.
13. Gips bezwodny lub anhydryt mielony wspólnie z dodatkiem katalizatorów, tzw. cement Budnikowa, do celów budowlanych jako zaprawa i do wyrobu elementów prefabrykowanych
14. Gips bezwodny podwójnie palony z dodatkiem katalizatorów, tzw. cement Keena, do celów sztukatorskich.
15. Gips bezwodny palony w wysokiej temperaturze tzw. gips posadzkowy (estrichgips) na posadzki gipsowe i zaprawy.

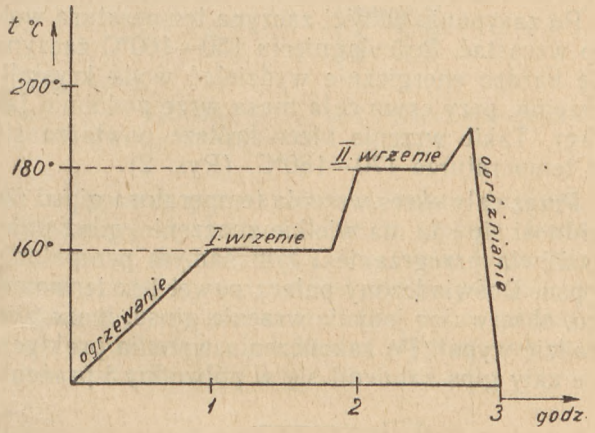
Wymienione wyżej zasadnicze gatunki gipsu dzielą się na wolno i szybko wiążące, z kontrakcją i bez, białe i kolorowe, jasne i ciemne z dodatkami i bez itd. Produkcja ich dzieli się jednak tylko na dwa zasadnicze rodzaje tj. półwodne i bezwodne, a poszczególne gatunki uzyskuje się przez dobór surowca, odpowiednią temperaturę wypału, różny stopień zmielenia itp.

Jak już zaznaczono najważniejszym i głównym gatunkiem gipsu jest gips półwodny i z tego względu w pierwszej kolejności zajmiemy się jego produkcją.

Opisując zachowanie się kamienia gipsowego przy ogrzewaniu wspomniano, że w temperaturze 107°C następuje wydzielenie półtorej cząsteczki wody krystalizacyjnej i powstaje gips półwodny czyli półhydrat. Jednakże w praktyce stosuje się temperatury wyższe ze względu na konieczność skrócenia czasu prażenia dużych ilości materiału. Temperatury stosowane w praktyce wahają się w granicach od 160 do 200°C zależnie od surowca i produktu jaki chcemy uzyskać.

Odwodnienie gipsu dwuwodnego, który to proces nazywamy paleniem lub prażeniem, zazwyczaj dokonywany jest w najrozmaitszych urządzeniach. Zależnie od zastosowanego urządzenia kamień otrzymywany z łomu należy rozdrobnić na mniejsze lub większe kawałki lub zemleć mniej lub więcej drobno.

Do wstępnego kruszenia kamienia gipsowego służą łamacze szczękowe, młotowe, stożkowe, walcowe itp. ogólnie znanych typów. Następne stadium kruszenia przeprowadza się w młynach młotkowych lub kulowych. Do zupełnie drobnego przemiału służą najrozmaisze młyny, jak dezintegratory, udarowe, pierścieniowe, gniotowniki szybkobieżne (typu Loesche), walcowo-pierścieniowe itp. Wszystkie młyny miałko mielące powinny być sprzężone z odsiewaczami powietrznymi lub pneumatycznymi.



Rys. 2. Krzywa wypału gipsu w prażarce.

Urządzenia mielące muszą być tak zainstalowane, by istniała możliwość włączania ich w każdym stadium produkcji tj. przed urządzeniami prażącymi lub za nimi.

Nie zajmując się urządzeniami mającymi obecnie już tylko historyczne znaczenie, opiszemy w niniejszym artykule jedynie dwa urządzenia do prażenia gipsu półwodnego, najbardziej znane i najszerzej stosowane. Są nimi prażarka czyli kocioł do „gotowania" gipsu i piec obrotowy. Należy jednak zaznaczyć, że większość nowoczesnych fabryk stosuje dziś prażarki. Trzecim urządzeniem służącym do wypału specjalnego, wysoko-wytrzymałościowego gipsu tj. autoklawem zajmiemy się w osobnym artykule.

Prażarka do gipsu jest to kocioł z blachy żelaznej średnicy 1,0—4,5 m i pojemności 1—25 m³. (Rys. 1).

Płaszcz prażarki sporządzony jest z blachy kotłowej, a dno z pierścieni żeliwnych. Prażarka

posiada pokrywę zaopatrzoną w otwór odprowadzający parę, właz, lej zasypowy, mieszadło i termometr. Do wypuszczania gotowego gipsu służy otwór w płaszczu zamykany zasuwą.

Prażarka wbudowana jest w murowane palenisko, przy czym gazy spalinowe, po przejściu przez jej dno, odpowiednimi kanałami opływają jej płaszcz. Większe prażarki, dla powiększenia powierzchni ogrzewalnej, zaopatrzone są dodatkowo w poprzeczne rury, którymi krążą gazy spalinowe.

Wypał gipsu na prażarce jest bardzo prosty i nie wymaga specjalnie wysokokwalifikowanej obsługi. Przebiega on zasadniczo w następujący sposób.

Z chwilą gdy prażarka jest już dostatecznie rozgrzana uruchamia się mieszadło i bądź to sukcesywnie zasypuje się surowy gips, bądź to zasypuje się go w 2—3 porcjach. Taki sposób zasypywania stosuje się w tym celu, by nie przeciążać mieszadła, bowiem dopiero z chwilą gdy rozgrzany gips zaczyna wydzielać wodę krystalizacyjną staje się on płynny jak ciecz. Ta właściwość gipsu ma też wielkie znaczenie dla równomierności wypału, gdyż większe cząsteczki opadają na dno, gdzie panuje wyższa temperatura potrzebna do całkowitego wydzielenia półtorej cząsteczki wody.

Po zasypaniu całości zaczyna temperatura wolno wzrastać. Po osiągnięciu 150—160°C zaczyna się bardzo energicznie wydzielać woda krystalizacyjna, przy czym cała masa wrze podobnie jak ciecz. Takie wrzenie nieco krótsze powtarza się w temperaturze 170—180°C. (Rys. 2).

Przez cały okres wrzenia temperatura gipsu nie podnosi się i to ma wielkie znaczenie, gdyż uniemożliwia przegrzanie i tym samym przepalanie gipsu. Doświadczony palacz nawet bez termometru, obserwując jedynie wrzenie gipsu, może prowadzić wypał. Po zakończeniu wrzenia praktycznie cały gips zamienił się w półwodny i prażenie jest skończone. W momencie kiedy gips przestał wrzeć i temperatura zaczyna wzrastać, prażarkę należy opróżnić.

Wyprażony gips wypuszcza się do betonowych lub murowanych zbiorników, gdzie pozostaje on około 2—3 godzin. W tym okresie gips dojrzewa tzn. doprażają się, bez dopływu ciepła z zewnątrz, zawarte jeszcze w masie minimalne ilości gipsu dwuwodnego.

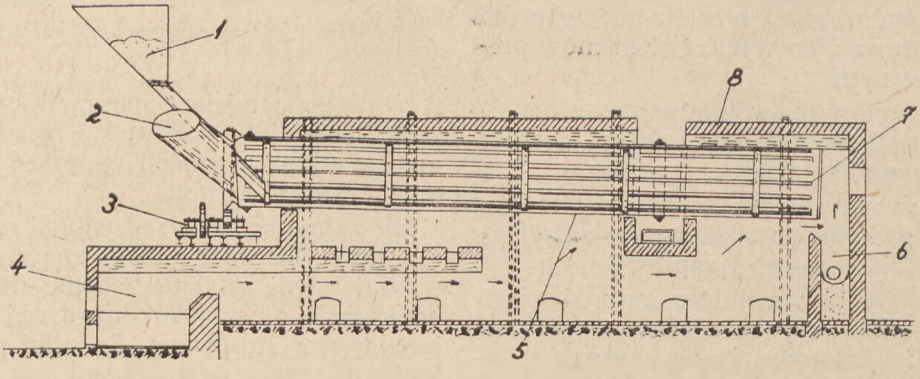
Dojrzewanie wpływa dodatnio na wytrzymałość gipsu oraz na czas wiązania. Pozostawienie najmniejszych ilości gipsu dwuwodnego powoduje wybitne skrócenie czasu wiązania, gdyż, stanowiąc zarodki kryształów, gips dwuwodny wpływa, jak przy każdej krystalizacji, wyraźnie przyspieszająco na rekrystalizację.

Na krótko przed ukończeniem wypału następnej szarży, gips z dojrzewalnika zostaje przetransportowany do silosów nad młynami. W czasie dojrzewania i transportu gips ochładza się o tyle, że można go już mleć.

Co do przemiału to należy zaznaczyć, że dla wypału normalnego gipsu sztukatorskiego zasypuje się prażarki gipsem surowym zmielonym na ziarno od 0 do 6 mm. Przy produkcji niektórych gatunków gipsów szlachetnych stosuje się przemiał surowca zupełnie drobny, tak że odpada przemiał dodatkowy po wypale. W tym ostatnim jednak wypadku, stosowanym rzadziej, zmniejsza się znacznie waga namiaru, co pociąga za sobą spadek wydajności, mimo iż wypał trwa krócej. Także straty na rozkurz w czasie wypału są znacznie większe [2]).

Prażarki opala się wszelkiego rodzaju paliwem. Najczęściej stosowany jest węgiel kamienny lub brunatny. Zużycie paliwa wynosi 7% węgla kamiennego lub 14% węgla brunatnego w stosunku do wagi produktu. Zależnie od wielkości prażarki całkowity wypał wraz z napełnieniem i opróżnieniem prażarki trwa 2—3 godziny.

Jak wspomniano wyżej do prażenia gipsu stosuje się także piece obrotowe. Piece takie są to właściwie suszarki obrotowe, opalane bezpośrednio lub pośrednio, z różnego rodzaju urządzeniami do mieszania gipsu. Wśród nich istnieją periodyczne i ciągłe. Zastosowanie mają głównie agregaty o działaniu ciągłym, z bezpośrednim lub mieszanym ogrzewaniem. Jednakże ze względu na trudności w obsłudze, ustaleniu temperatury, obrotów, ciągu i w związku z zanieczyszczaniem gipsu popiołem oraz możliwością wypału tylko pewnej frakcji ziarnowej, piece te są raczej niechętnie stosowane przez specjalistów.



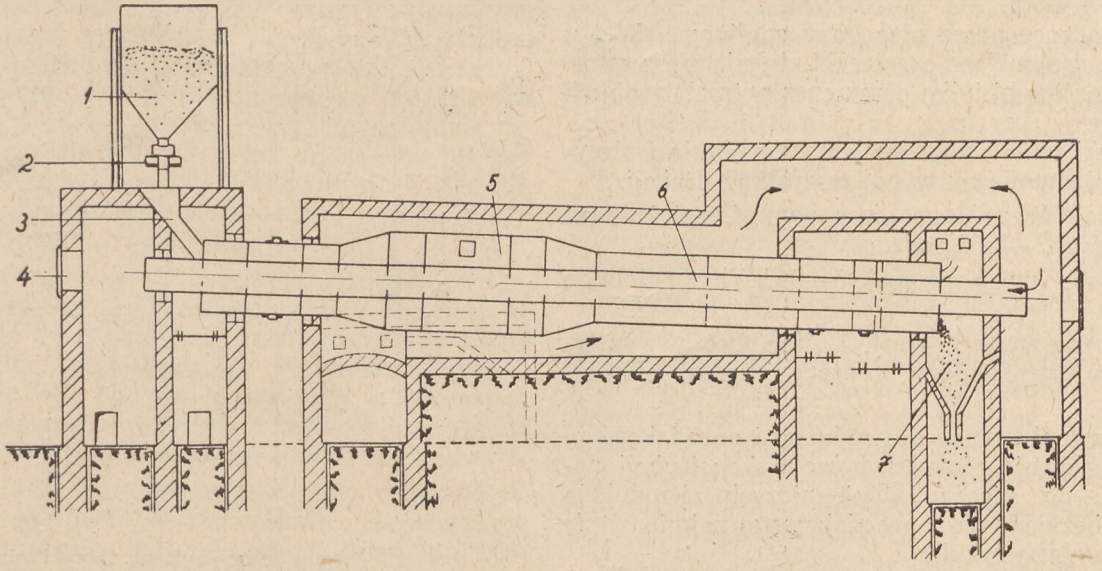
Rys. 3. Piec obrotowy A.
1 — zasyp surowca, 2 — wylot pary i gazów, 3 — napęd pieca, 4 — palenisko, 5 — piec, 6 — odbiór gipsu, 7 — kątowniki, 8 — obmurze pieca.

[2]) Przemiał gipsu palonego jest o wiele ekonomiczniejszy od przemiału kamienia gipsowego.

Piecem o bezpośrednim a raczej o mieszanym ogrzewaniu jest piec obrotowy A, przedstawiony na rysunku 3. Jest to rura z blachy kotłowej o średnicy 1,5—2 m, a długości 7—8 m, ułożona na rolkach i napędzana przekładnią zębatą. Ilość obrotów wynosi 4—6 na minutę. Na wewnętrznym obwodzie rury nanitowane są podłużne listwy lub kątowniki, które w czasie pracy podnoszą gips na pewną wysokość przez co przesypują go i mieszają, dając lepsze wykorzystanie ciepła i bardziej jednolity wypał.

do wagi produktu, a zużycie mocy 20—25 kWh/t wypalonego gipsu.

Innym ciekawszym piecem jest piec obrotowy B, którego konstrukcja widoczna jest z rysunku 4. Składa się on z dwóch koncentrycznych rur, z których zewnętrzna posiada rozszerzoną strefę wypału. Gips rozdrobniony na ziarno wielkości około 30 mm dostaje się specjalnym podawaczem do zewnętrznej rury, ogrzewanej bezpośrednio. Gazy spalinowe, po przejściu dokoła rury zewnętrznej, wchodzą do rury wewnętrznej.



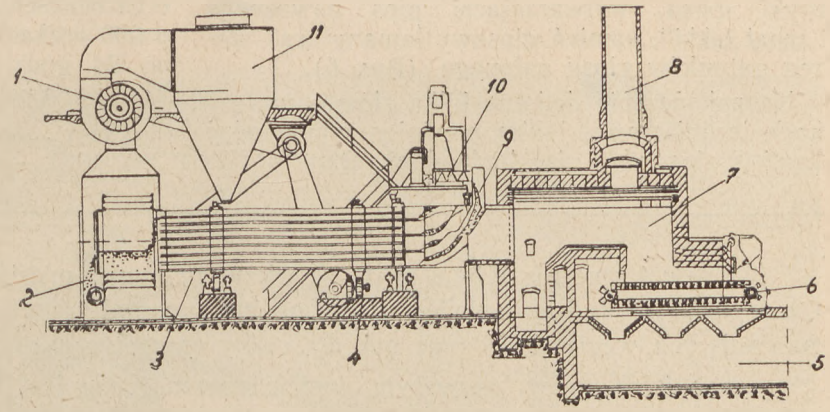
Rys. 4. Piec obrotowy B.
1 — zbornik na surowiec, 2 — dozownik, 3 — wlot surowca, 4 — wziernik, 5 — piec (rura zewnętrzna), 6 — rura wewnętrzna, 7 — odbiór gipsu palonego.

Piec taki wbudowany jest w odpowiednie palenisko; gazy spalinowe opływają go z zewnątrz a następnie, po przejściu przez piec, uchodzą do komina. Spaliny są przeciągane przez piec specjalnym ekshaustorem.

Namiar rozdrobniony na ziarno wielkości 15—20 mm[3]) zostaje równomiernie podawany rynną potrząsalną lub transporterem ślimakowym do pieca, gdzie, dzięki nachyleniu i ruchowi obrotowemu, przesuwa się wolno przez piec. W czasie przejścia następuje odwodnienie i powstaje półhydrat. Odpowiednie wzierniki i pyrometry umożliwiają kontrolę temperatury i wypału.

Wypalony gips po opuszczeniu pieca zostaje przetransportowany do silosów, gdzie następuje dojrzewanie, trwające 24 do 36 godzin. Dojrzewanie to jest konieczne, gdyż często mimo dobrego nastawienia parametrów, rdzeń kawałków gipsu pozostaje niedopalony. Po przejściu przez dojrzewalniki gips zostaje przetransportowany do silosów nad młynami i zmielony. Zużycie paliwa wynosi przy tym typie pieca 5—6% węgla kamiennego w stosunku

W ten sposób gazy spalinowe mimo, że nigdzie nie stykają się bezpośrednio z gipsem, zostają stosunkowo doskonale wykorzystane. Gips otrzymywany z tego pieca nie jest zanieczyszczony popiołem. Zużycie paliwa podobne jak w prażarce. Frakcje drobniejsze od 30 mm wypraża się osobno w prażarkach.



Rys. 5. Piec obrotowy C.
1 — ekshaustor, 2 — odbiór gipsu palonego, 3 — piec, 4 — napęd pieca, 5 — popielnik, 6 — palenisko, 7 — komora spalania, 8 — komin rozruchowy, 9 — wlot surowca, 10 — dozownik ślimakowy, 11 — cyklon.

Istnieje także piec obrotowy, na którym można wypalać wszystkie frakcje namiaru od 0 do 15 mm i przy którym odpada konieczność osobnego wypału drobniejszych frakcji na prażarkach.

[3]) Frakcje drobniejsze poniżej 15 mm wypala się osobno w prażarkach.

Piec ten, przedstawiony na rysunku 5, składa się z blaszanej rury żelaznej posiadającej wewnątrz szereg specjalnych przegród w kształcie krzyża. Wymienione przegrody mają za zadanie mieszanie i równomierne rozmieszczenie wypalonego materiału na całym przekroju pieca. Gazy spalinowe są przeciągane przez piec ekshaustorem. Przy pomocy specjalnego urządzenia ciąg w piecu można tak uregulować, że drobniejsze cząsteczki materiału przesuwają się przez piec nie tylko dzięki obrotowi pieca nachylonego w kierunku wylotu, ale są również porywane przez przechodzące przez piec gazy spalinowe. W ten sposób drobniejsze cząsteczki stykają się z gorącymi spalinami tylko przez czas potrzebny do ich wypału.

Dzięki temu unika się ich przepalania i otrzymuje równomierny wypał wszystkich frakcji.

Wydajność takiego pieca wynosi, zależnie od wielkości, 2—12 t/godz.

Zużycie mocy wynosi 5—6 kWh/t palonego gipsu.

Opisane wyżej prażarki i piece obrotowe są typowymi urządzeniami do prażenia gipsu półwodnego.

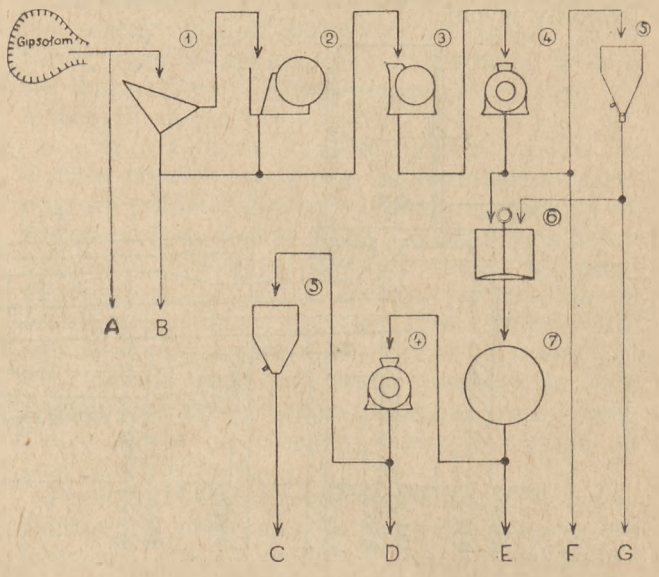
Do wypału gipsu bezwodnego i posadzkowego służą głównie piece szybowe o konstrukcji podobnej do pieców wapienniczych. Produkcją gipsu bezwodnego i posadzkowego zajmiemy się w osobnym artykule.

Gips wypalony jednym z opisanych sposobów, po zmieleniu i ewentualnym przesianiu zostaje przetransportowany do silosów magazynowych. W czasie transportu pobiera się w sposób ciągły próbki do szybkich badań laboratoryjnych. Zależnie od potrzeby i wyników badań laboratoryjnych wyrównuje się takie właściwości gipsu jak czas wiązania, kontrakcję itp. przez dodanie różnych chemikalii.

Dla lepszego zorientowania się w cyklu produkcyjnym, podajemy schemat technologiczny fabryki gipsu, wytwarzającej gips nawozowy, „szpat lekki", kamień gipsowy łamany oraz szereg gatunków gipsu palonego. (Rys. 6).

Na zakończenie dodamy kilka słów o warunkach technicznych, jakim powinien odpowiadać kamień gipsowy i gips budowlany. Dane poniższe są oparte na odpowiednich normach radzieckich.

Kamień gipsowy w/g normy OST 5359 [4]) powinien posiadać po wysuszeniu w temperaturze 60°C nie mniej aniżeli 85% $CaSO_4 \cdot 2H_2O$, a po zmieleniu na miałkość 900 oczekak na cm^2 i dwugodzinnym prażeniu w temperaturze +170°C powinien odpowiadać warunkom dla gipsu palonego, zgodnie z normą GOST 125—41 [5]).



Rys. 6. Schemat technologiczny fabryki gipsu.
1 — sortownik rusztowy, 2 — łamacz szczękowy, 3 — młyn młotkowy, 4 — młyn przemiału miałkiego, 5 — separator powietrzny, 6 — prażarka, 7 — dojrzewalnik.
A — kamień gipsowy Ø 400 mm, B — kamień gipsowy Ø 40 mm, C — gips modelowy, D — gips budowlany, E — gips mumarski, F — gips nawozowy, G — szpat lekki.

Gips budowlany według normy GOST 125—41 powinien składać się w pierwszym rzędzie z półwodnego siarczanu wapnia. Gips budowlany musi posiadać czas wiązania 6—30 minut, miałkość wyrażoną w procentach pozostałości na sitach: o 64 oczkach/cm^2 — 2—12% i 25—40% na sicie o 900 oczkach/cm^2; wytrzymałość na rozrywanie po 24 godzinach nie może być mniejsza niż 5—8 kg, a po 7-miu dniach — niż 10—15 kg/cm^2.

[4]) OST — wszechzwiązkowa norma.
[5]) GOST — państwowa wszechzwiązkowa norma.

Z dniem 1 stycznia 1952 r. ukaże się pierwszy numer miesięcznika **„Gospodarka Węglem"**, Czasopismo to będzie poświęcone racjonalnej pospodarce cieplnej w zakładach przemysłowych zużywających węgiel, koks oraz gaz dla celów energetycznych i opałowych.

Czasopismo to w pierwszym rzędzie przeznaczone jest dla palaczy, techników i mistrzów zatrudnionych w kotłowniach przemysłowych oraz dla innych pracowników zajętych gospodarką cieplną.

Adres Redakcji: Katowice, ul. Kościuszki 30 — Centrala Zbytu Węgla

Zamówienia i przedpłaty przyjmuje: PPK „Ruch" Dział Prenumeraty, Katowice, ul. 3 Maja 23
Nr konta PKO III-12838/110

Państwowe Wydawnictwa Techniczne

Dolina Nidy

Powszechnie znana wysoka jakość naszych wielkich złóż gipsowych, położonych w województwie kieleckim, w dolinie rzeki Nidy, w pełni usprawiedliwia decyzję budowy nowoczesnego zakładu gipsowego na tej bazie surowcowej.

Umieszczenie tej ważnej pozycji w Planie Sześcioletnim i dokonane już zatwierdzenie kredytów inwestycyjnych uzasadnione jest ponadto okolicznościami natury polityczno-gospodarczej, związanymi z dotychczasowym niskim stanem uprzemysłowienia południowej części kielecczyzny. Budowa kombinatu gipsowego oraz innych jeszcze planowanych na omawianym terenie zakładów przemysłowych wraz z budowanymi tam już liniami kolejowymi przyczyni się w decydujący sposób do wszechstronnego rozwoju całego tak dotychczas zaniedbanego rejonu.

Nieodzowne przy planowaniu zakładów przemysłu surowcowego, długotrwałe i szczegółowe badania geologiczne i terenowe doprowadziły w wyniku ostatecznym do wynalezienia dogodnego miejsca budowy, położonego w bezpośrednim sąsiedztwie wysokoprocentowej i łatwej do odbudowy partii nadnidziańskich złóż gipsowych.

Studia terenowe prowadzone były przy udziale grupy specjalistów radzieckich, pozostających pod kierunkiem delegowanego z Instytutu „Giprogips" w Moskwie inż. Czemarina, który, jako główny inżynier projektu, koordynował działalność poszczególnych grup roboczych radzieckich oraz naszych instytucji projektowych i badawczych.

Ocena badań geologicznych i warunków górniczych oraz projekt odbudowy górniczej wytypowanego złoża powierzona została przez Generalnego Dostawcę Instytutowi „Giproruda" z Leningradu. Instytut ten wydelegował do Polski ekipę geologów-górników z inż. Archipowem na czele, która po wielu konsultacjach i pracach terenowych dopomogła wydatnie inwestorowi w zebraniu materiałów wyjściowych do projektowania.

Wszyscy inżynierowie radzieccy, z głównym inżynierem projektu Czemarinem na czele, nie szczędząc swych sił i zdrowia, pracując w terenie niejednokrotnie w bardzo złych warunkach atmosferycznych, złożyli dowody szczerego oddania sprawie rozwoju naszego przemysłu.

Nadesłany już do Polski i zatwierdzony na odpowiednim szczeblu naszych władz przemysłowych, projekt wstępny kombinatu stanowić będzie podstawę do opracowania dalszych jego części, które w niedługim już czasie dostarczone będą inwestorowi.

Projekt przewiduje zainstalowanie w zakładzie zespołu nowoczesnych agregatów produkcyjnych, gwarantujących wysokie wskaźniki techniczno-ekonomiczne ruchu i wysoką jakość produktu. Automaty do wyrobu bloków na ścianki działowe i samoczynne maszyny do produkcji suchych tynków dwustronnie oklejanych kartonem stanowią ostatni wyraz techniki w tej dziedzinie i będą jedynymi tego rodzaju urządzeniami w Polsce.

Dostawy maszyn z ZSRR zagwarantowane są międzypaństwową umową o dostawie dóbr inwestycyjnych i już w najbliższym czasie nadchodzić będą na miejsce budowy.

Realizacja tego nowoczesnego zakładu otwiera nową erę w historii naszego przemysłu gipsowego i stanowić będzie punkt wyjściowy do jego dalszego prawidłowego rozwoju.

Kombinat gipsowy, dostarczając budownictwu corocznie dziesiątki tysięcy ton gipsu, setki tysięcy metrów kwadratowych bloków na ścianki działowe i miliony metrów kwadratowych suchych tynków, przyczyniać się będzie w poważnym stopniu do realizacji wielkich inwestycji Planu Sześcioletniego, stanowiąc jednocześnie ważny czynnik rozwoju gospodarczego naszego Kraju.

Inż. J. S.

Inż. Czemarin, główny inżynier projektu budowy kombinatu „Dolina Nidy", na terenach gipsowych nad Nidą.

Prof. dr inż. Andrzej Bolewski
Akademia Górniczo-Hutnicza — Kraków

Niektóre dane o gospodarce gipsem

Aktywizacja złóż gipsu szeroko rozpościerających się w dolinie Nidy a właściwie na znacznej przestrzeni między południowymi stokami Gór Świętokrzyskich a Wisłą, jest wydarzeniem, którego gospodarcze znaczenie nie ogranicza się do spraw województwa kieleckiego bądź też do wewnętrznych zagadnień naszego kraju. Niekrępowany bowiem gospodarczy zasięg tych złóż jest znacznie większy.

Ażeby zorientować się w tych zagadnieniach — niezbędne jest zapoznanie się z wielkością produkcji i handlu zagranicznego tym surowcem. Wydarzenia wojenne, a może jeszcze bardziej stosunki gospodarczo-polityczne lat ostatnich, niepomiernie utrudniają zebranie najnowszego w tej dziedzinie materiału statystycznego z lat 1948—1950. Wydaje się jednak pożytecznym prześledzenie i wyciągnięcie pewnych ogólnych wniosków z dostępnych zestawień statystycznych z lat ubiegłych gdyż w dużym stopniu naświetlają one obecną sytuację. Wiemy bowiem, że tylko w rzadkich przypadkach odkrycia lub aktywizacji zaniedbanych wielkich złóż pojawiają się nagłe, skokowe przekształcenia wielkości produkcji i obrotów surowcami mineralnymi. Na ogół zmiany takie rozwijają się łagodnie, jakkolwiek mogą być wydatnie przyspieszane wydarzeniami o charakterze wojennym lub rewolucyjnym.

Takie przykłady znane są z ZSRR oraz z naszego kraju, w którym np. produkcja i spożycie węgla kamiennego wzrasta bardzo szybko. Jednakowoż i w tym przypadku można wykazać, że jest to rozwój stopniowy. Mimo więc istniejących ogólnych zastrzeżeń, dane statystyczne o gospodarce gipsem w latach 1937—1947 można uznać za dostateczną podstawę do zbudowania ogólnego poglądu o gospodarczym znaczeniu naszych złóż nadnidziańskich.

PRODUKCJA GIPSU W LATACH 1937—1947

Złoża gipsu są górniczo eksploatowane w przeszło 40 krajach, nie licząc w tym ZSRR i Polski. Dane statystyczne dotyczące tej produkcji i międzynarodowej wymiany towarowej są rozproszone w różnych rocznikach i zestawieniach statystycznych, przy czym niektóre państwa łączą dane o gipsie z danymi dotyczącymi innych surowców mineralnych, np. z danymi dotyczącymi barytu lub anhydrytu. Jako ważne w tym zakresie publikacje zbiorcze można wymienić Statistical Summary of the Mineral Industry wydawane przez Instytut Imperialny oraz roczniki Minerals Yearbook.

Na podstawie tych źródeł zestawiono światową statystykę wydobycia gipsu w latach 1937—1947, nie uwzględniając w niej ZSRR i Polski (Tab. 1).

Dane liczbowe zawarte w tej tabeli wykazują, że światowa produkcja gipsu w tym okresie wahała się w ilości ponad 8 milionów ton, a obecnie przekracza 13 milionów ton rocznie. Głównymi producentami, nie uwzględniając ZSRR i Polski są:

Stany Zjednoczone A. P.	5,5	mil. ton
Kanada	2,0	„ „
Wielka Brytania	2,0	„ „
Hiszpania i Niemcy	1,0	„ „
Francja i Włochy	0,5	„ „

Dokładniejsze prześledzenie tej statystyki ujawnia nadto, że, praktycznie biorąc, cała północna Europa (Finlandia, Szwecja, Norwegia, Dania, Holandia i Belgia) oraz środkowa Europa (Czechosłowacja, Węgry) albo nie posiadają własnej produkcji gipsu, albo też jest ona bardzo mała i niedostateczna dla pokrycia zapotrzebowania krajowego. Kraje te muszą przeto importować gips z zagranicy.

Jak dotkliwy jest ten brak i do jak krytycznych sytuacji on doprowadził najlepiej wykazuje fakt, że podczas drugiej wojny światowej uruchomiono w Szwecji produkcję syntetycznego gipsu z kwasu siarkowego i z wapienia. Produkcję tę utrzymywano również w latach powojennych dla potrzeb chirurgii a także dla celów przemysłu chemicznego i ceramicznego.

Wielkim producentem gipsu w strefie zachodniej są Stany Zjednoczone A. P., gdzie wytworzyła się o tyle interesująca sytuacja, że wydobycie krajowe nie pokrywa zapotrzebowania wewnętrznego i dlatego Stany Zjednoczone są nie tylko największym producentem lecz również największym importerem gipsu na świecie. Oto odpowiednie dane z roku 1947:

wydobycie gipsu		5 625 410 ton
przywóz:		
z Kanady	1 832 944 ton	
z Meksyku	114 700 ton	
inny	8 879 ton	
Razem	1 956 523 ton	

Przeważną część tego surowca przerobiono uzyskując 4 544 902 tony gipsu palonego różnych gatunków.

Wydobycie gipsu w Stanach Zjednoczonych A. P. jest rozproszone po całym niemal państwie. Złoża są eksploatowane niewielkimi kopalniami częściowo podziemnymi, z których najgłębsze przekraczają 90 m. (Tabela 2).

Sytuację na odcinku gospodarki złożami gipsu w Stanach Zjednoczonych w pewnym stopniu naświetla też fakt, że w roku 1946 w publikacjach podkreślano, że w stanie Iowa jest złoże o miąższości około 8 m, które zawiera zasoby 6 milionów ton.

Z wszystkich tych danych wynika, że Stany Zjednoczone A. P. nie dysponują wielkimi złożami gipsu w stylu naszych złóż nadnidziańskich i że dlatego muszą pokrywać część swojego zapotrzebowania importem z Kanady i Meksyku, których złoża są znacznie zasobniejsze. Przykładem tego

Światowa produkcja gipsu w latach 1937 — 1947 w tonach. TABELA 1

Rok	1937	1938	1939	1940	1941	1942	1943	1944	1945	1946	1947
Europa											
Austria	47 000	.	.	.	.	.	.	.	.	.	14 753
Francja	1320 000	.	.	.	.	840 030	722 217	703 412	244 000	448 950	585 000
Grecja	17 924	16 609	15 219	.	.	.	.	.	.	.	5 000
Hiszpania	.	.	.	.	792 135	864 047	1015 818	1254 830	1038 616	1098 013	.
Irlandia	11 647	13 364	16 168	21 662	24 660	16 567	21 453	21 394	23 400	37 894	.
Jugosławia	ok. 10 000	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Luksemburg	19 722	19 901	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Niemcy	1200 000	.	.	.	.	.	181 458	.	.	71 000	.
Portugalia	11 390	9 036	.	.	15 307	17 961	27 699	29 134	—	—	.
Rumunia	70 620	69 078	.	.	61 590	33 650	44 044	.	.	.	.
Szwecja	108	95	102	13	.	.	740	197	280	.	.
Szwajcaria	35 000	35 000	38 000	30 000	35 000	38 000	42 000	46 000	97 000	68 000	165 000
Wielka Brytania	1111 669	1109 928	1042 760	1032 275	1196 900	1231 613	1391 470	1344 485	1347 951	1715 060	1764 609
Włochy	416 198	425 299	433 145	454 662	328 445	.	.	.	.	.	.
Afryka											
Algier	46 135	33 325	.	.	23 375	23 720	17 920	.	.	.	31 000
Egipt	253 641	212 088	700 166	169 723	130 942	118 931	91 881	106 290	96 565	78 316	80 000
Kenya	.	.	.	.	.	.	40	254	159	421	.
Kongo Belgijskie	.	1 000	.	500	2 533	2 937	—	—	—	—	—
Marokko franc.	.	.	.	.	.	.	—	—	—	—	23 651
„ hiszp.	.	.	.	.	.	.	3 300	.	.	1 219	.
Sudan	—	—	—	—	748	1 558	3 641	.	2 106	3 063	.
Południowa Afryka	33 186	38 846	40 202	46 326	50 823	43 608	57 426	48 600	62 320	.	80 166
Tunis	22 800	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Azja											
Chiny	.	.	5 400	37 000	37 000	37 900	.	.	.	.	50 000
Cypr	13 576	9 729	5 042	1 423	180	273	134	3 492	2 608	15 464	7 844
Indie	46 830	70 944	69 786	79 527	53 910	64 386	83 587	85 048	92 229	77 643	.
Japonia	.	.	.	.	208 149	186 584	156 570	123 833	83 421	43 260	54 455
Izrael	3 934	3 984	4 524	4 403	4 841	8 118	5 990	7 428	7 542	14 512	.
Syria	.	.	.	.	1 000	5 000	2 500	.	.	—	.
Irak	.	69 545	34 879	.	.	.	.	.	.	.	.
Ameryka											
Kanada	1044 222	983 435	1390 183	1397 778	1415 600	723 137	390 833	486 571	753 615	1838 895	2168 303
Meksyk	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Stany Zjednoczone	2774 307	2435 057	2927 231	3355 672	4344 062	4261 540	3517 628	3416 116	3457 919	5106 877	5631 969
Argentyna	68 220	70 813	97 328	103 157	88 076	88 688	87 461	106 313	91 504	.	.
Brazylia	2 000	2 000	.	45 000	48 700	.	.	.	.	.	.
Chile	24 980	24 551	22 209	25 865	33 866	33 634	39 472	38 670	47 162	.	.
Kolumbia	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	17 372
Kuba	15 028	7 257	6 270	12 000	4 300	3 200	10 000	10 400	10 300	10 300	14 900
Peru	12 895	14 026	15 655	21 478	22 472	19 514	20 326	25 070	42 223	43 391	50 000
Australia i Oceania											
Nowa Południowa Walia	9 300	12 712	7 145	11 010	23 458	19 564	36 862	20 540	23 137	.	.
Australia Południowa	117 985	148 943	147 266	155 901	115 323	58 124	40 157	47 294	66 653	91 878	108 672
„ Zachodnia	9 029	13 645	14 570	13 229	9 666	2 924	950	3 662	7 349	15 596	20 608
Wiktoria	21 197	13 596	11 966	7 237	16 013	9 130	9 073	8 717	11 755	15 184	23 262
Nowa Kaledonia	987	1 070	.	3 000	—	24 000	16 800	16 692	8 030	6 750	2 705

UWAGA: Nad to gips jest wydobywany w ZSRR, Polsce, Albanii, Vietnamie. — Kropka (.) oznacza brak danych.

Tabela 2

Kopalnie gipsu w Stanach Zjednoczonych A. P.

Rok	1943	1946	1947
	Ilość kopalń		
Kopalnie podziemne	26	21	19
„ odkrywkowe	24	23	36
„ mieszane	6	8	8
Ogółem	56	52	63
Średnie roczne wydobycie 1 kopalni w t	62 814	98 209	89 396

jest złoże gipsu na wyspie San Markus u wybrzeży kalifornijskich, którego zasoby są oceniane na 500 000 t surowca. Brak surowców energetycznych, a w pewnej części także niski rozwój przemysłowy powoduje, że w krajach tych po za wydobywaniem gipsu na eksport dotychczas nie rozwinął się przemysł gipsowy w szerszym tego słowa znaczeniu.

Zwiększenie zastosowania gipsu w Wielkiej Brytanii spowodowało, że również ten największy zachodnio-europejski producent importuje gips surowy z zagranicy. Odnośne dane za rok 1937 są następujące:

wydobycie krajowe 1 111 614 ton
import z zagranicy 236 762 ton

a więc deficyt gipsu surowego Wielkiej Brytanii w roku 1937 wynosił około 17% zapotrzebowania.

Największymi eksporterami zachodnio-europejskimi są: Hiszpania, Francja a w zakresie gipsu palonego — Niemcy. Największe możliwości posiada Hiszpania. Zarówno Francja jak i najstarszy europejski producent gipsu, jakim są Niemcy, nie podnoszą wydobycia gipsu, a to ze względu na konkurencję gipsu hiszpańskiego jak i na silne wyeksploatowanie łatwiej dostępnych części złóż. Eksport gipsu surowego i palonego z Niemiec, w latach 1930—1940, wahał się w granicach nie przekraczających 100 000 ton rocznie.

Zapotrzebowanie gipsu importowanego przez kraje środkowej i północnej Europy w okresie poprzedzającym wybuch drugiej wojny światowej charakteryzują dane liczbowe zestawione w tabeli 3.

Liczby te wykazuja stosunkowo duże spożycie gipsu surowego (cement i in.) wobec niewielkiego zapotrzebowania gipsów palonych. Wynika z tego, że w krajach tych gips nie jest szeroko stosowany w budownictwie. Zapewne jest to następstwem stosunkowo wysokiej jego ceny, a także być może polityki gospodarczej zmierzającej do stosowania przede wszystkim krajowych materiałów budowlanych.

GOSPODARCZE STANOWISKO ZŁÓŻ POLSKICH

Spośród stosunkowo licznych złóż gipsu w Polsce największe znaczenie gospodarcze zapewne posiadać będzie nadnidziańskie zagłębie gipsowe.

Wielkie zasoby, duża miąższość pokładów, liczne odsłonięte wychodnie, płytkie zaleganie innych części tych złóż, na ogół bardzo dogodne stosunki hydrogeologiczne, możliwość doprowadzenia normalnotorowych linii towarowych do niektórych przodków odbudowy, a także wysoka jakość surowca — to w ogólnych zarysach przyczyny, które powodują wielką łatwość zorganizowania masowego i taniego wydobycia gipsu ze złóż nad Nidą.

Tabela 3

Przywóz gipsu do krajów środkowej i północnej Europy w roku 1937 w tonach

	Gips	
	surowy	palony
Czechosłowacja	23 696	19 923
Węgry	13 648	3 191
Finlandia	23 176	19 336
Szwecja	36 326	8 671
Norwegia	15 089	2 909
Dania	26 484	4 124
Holandia razem	21 588	
Belgia i Luksemburg	152 272	38 107
Wielka Brytania	236 762	27 316

W tak wyjątkowo korzystnych warunkach górniczo-geologicznych osiągnięcie w jednym tylko zakładzie wydobycia kilkuset tysięcy ton rocznie jest z technicznego punktu widzenia zadaniem nietrudnym. Z tego wynika, że po udostępnieniu komunikacyjnym nasza produkcja gipsu nie będzie ograniczana warunkami geologicznymi lub technicznymi lecz rozmiarami zapotrzebowania.

Aktywizacja gipsowych złóż nadnidziańskich stwarza przeto wyjątkowo dogodne warunki dla rozwoju w Polsce wszystkich tych gałęzi przemysłu, które działalność swoją opierają na gipsie. Niezależnie od tego rozwój naszego górnictwa gipsowego otwiera nam szerokie możliwości eksportowe na rynki północno- i środkowo-europejskie. Wydatnie może to wpłynąć na wzrost spożycia gipsu nie tylko w Polsce lecz również w zasięgu możliwości eksportowych.

OD REDAKCJI.

Z powodu braku miejsca, jesteśmy zmuszeni część artykułów przeznaczonych do niniejszego numeru, drukować w zeszycie styczniowym 1952 r.

W artykule mgra F. Gburkowkiego i inż. W. Pawlaka p. t. „Kontrola jakości produkcji w przemyśle wapienniczym“ („Cement-Wapno-Gips“ nr 10/51) zostało zniekształcone jedno zdanie, które powinno brzmieć następująco; „...nadających wypalonemu wapnu własności słabo hydrauliczne.“ (str. 221, wiersze 28–30 od góry).

6-LETNI PLAN

ROZWOJU GOSPODARCZEGO i BUDOWY PODSTAW SOCJALIZMU W POLSCE

SOPOT

WAŻNIEJSZE POSTANOWIENIA USTAWY

6-LETNI PLAN
Rozwoju Gospodarczego i Budowy Podstaw Socjalizmu

Ważniejsze postanowienia ustawy

ROZDZIAŁ I: PODSTAWOWE ZADANIA PLANU

Historyczne zwycięstwo Związku Radzieckiego w drugiej wojnie światowej nad faszystowskimi Niemcami i ich sojusznikami oraz wyzwolenie Polski przez bohaterską Armię Radziecką, która przyszła z odsieczą bohaterskiej walce mas ludowych Polski przeciwko okupantom hitlerowskim i rodzimym wyzyskiwaczom, zmieniły dotychczasowy bieg historii naszego narodu.

Dzięki zwycięstwu ZSRR, które wyrosło z pełnego triumfu wielkiej rewolucji socjalistycznej, polskie masy ludowe, z klasą robotniczą na czele, obaliły panowanie kapitalistów i obszarników i objęły w Polsce rządy, ustanawiając i utrwalając państwo demokracji ludowej, spełniające podstawowe funkcje dyktatury proletariatu.

Dzięki objęciu władzy przez masy ludowe i przeprowadzeniu rewolucyjnych przeobrażeń społeczno-gospodarczych, znajdujących swój wyraz w reformie rolnej i przejęciu na własność państwa kluczowych pozycji gospodarki narodowej oraz dzięki wszechstronnej pomocy Związku Radzieckiego, udzielanej Polsce Ludowej od chwili jej powstania, kraj nasz mógł wyzwolić się z zależności od kapitału zagranicznego, złamać kapitalistyczne okowy krępujące rozwój sił wytwórczych i wejść w sposób trwały na drogę socjalistycznego budownictwa. Władza ludowa objęła rządy w kraju zniszczonym wskutek działań wojennych i okupacji hitlerowskiej. Z ręki hitlerowskich oprawców zginęło 6 milionów obywateli polskich, 1 milion 600 tys. osób częściowo lub całkowicie straciło zdolność do pracy.

Zniszczenia wojenne i rekwizycje doprowadziły do zniszczenia majątku narodowego w około 38 proc.

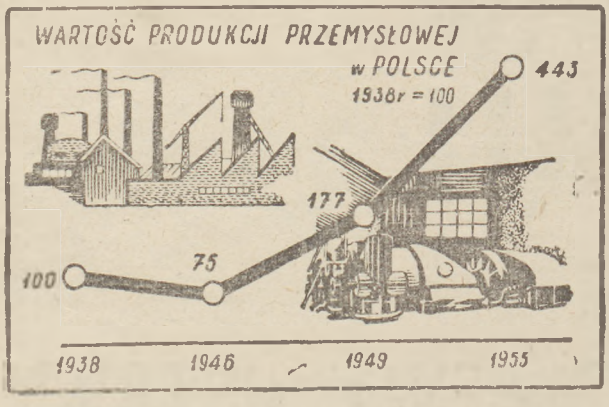
Zniszczenia wojenne i skutki gospodarki okupantów poważnie obniżyły poziom sił wytwórczych i stopę życiową mas pracujących nawet w porównaniu z niskim poziomem przedwojennej kapitalistyczno-obszarniczej Polski. W warunkach kapitalizmu trzeba by całych dziesięcioleci, aby wyrównać takie szkody zadane przez wojnę.

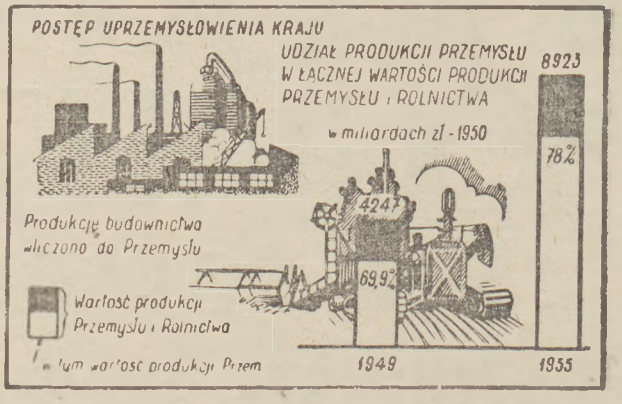
Dzięki objęciu władzy przez masy ludowe i przepędzeniu wielkich kapitalistów i obszarników oraz dzięki pomocy Związku Radzieckiego, możliwa stała się szybka odbudowa kraju w wyjątkowo krótkim okresie czasu.

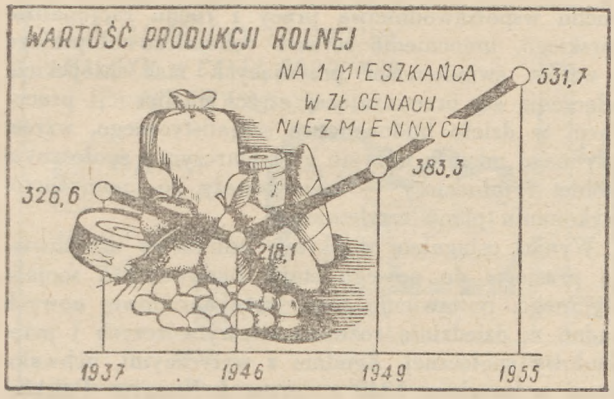
Po przezwyciężeniu pierwszych trudności powojennych i utrwaleniu zrębów gospodarki planowej, z inicjatywy Polskiej Partii Robotniczej uchwalono trzyletni Plan Odbudowy Gospodarczej. Plan ten, obejmujący lata 1947 — 1949, został przedterminowo i zwycięsko zrealizowany.

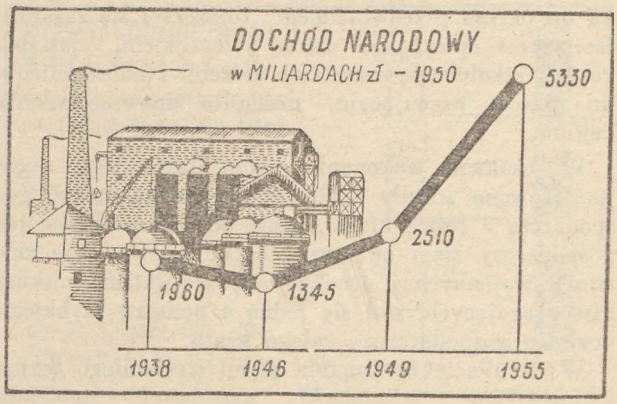
W wyniku wykonania planu trzyletniego została w zasadzie zakończona odbudowa gospodarcza, został osiągnięty poważny rozwój sił wytwórczych kraju, zarówno w porównaniu z r. 1946, jak i w porównaniu z poziomem przedwojennym; wzrosła stopa życiowa mas pracujących ponad poziom przedwojenny i została zapoczątkowana rewolucja kulturalna.

W r. 1946 globalna produkcja wielkiego i średniego przemysłu wynosiła 6,5 miliarda złotych według cen niezmiennych, czyli 75 proc. poziomu przedwojennego, a w r. 1949 osiągnęła już 15,3 miliardów zł, czyli 177 proc. poziomu przedwojennego. W przeliczeniu na jednego mieszkańca wartość produkcji wielkiego i średniego przemysłu wyniosła 250 proc.,









w porównaniu do okresu przedwojennego. Szczególnie silnie wzrosła produkcja środków wytwórczości, której udział w ogólnej wartości produkcji przemysłu i rzemiosła wzrósł z 47 proc. w r. 1938 i 51 proc. w r. 1946 do 54 proc. w r. 1949.

W roku 1949 wyprodukowaliśmy 8,3 mild. kWh energii elektrycznej, czyli o 108 proc. więcej niż przed wojną; 74,1 miln. ton węgla, czyli o 94 proc. więcej niż przed wojną; produkcja stali osiągnęła 2,3 miln. ton, przekraczając poziom przedwojenny o 60 proc. Uruchomiono na wielokrotnie większą niż przed wojną skalę produkcję parowozów i wagonów kolejowych, zapoczątkowano produkcję traktorów i samochodów ciężarowych. Produkcja obrabiarek do metali i drzewa osiągnęła 10.6 tys. ton, przekraczając poziom przedwojenny o 494 proc., produkcja maszyn i narzędzi rolniczych osiągnęła 174 proc. poziomu przedwojennego.

Produkcja azotniaku wzrosła o 111 proc. a superfosfatu mineralnego o 140 proc.

W zakresie artykułów przemysłowych bezpośredniego spożycia produkcja tkanin bawełnianych wynosiła w r. 1949 — 64.6 tys. ton, przekraczając poziom przedwojenny o 24 proc.; produkcja tkanin wełnianych — 28,1 tys. ton, osiągając poziom o 34 proc. wyższy niż przed wojną, produkcja papieru wyniosła — 265,2 tys. ton, czyli o 30 proc. więcej niż przed wojną, produkcja cukru w kampanii 1949/50 — 745,3 tys. ton, czyli o 52 proc. więcej niż w kampanii 1938/39.

Udział produkcji przemysłowej w łącznej wartości produkcji całego przemysłu i rolnictwa, licząc w cenach niezmiennych, wzrósł z 51,8 proc. w r. 1937 do 66,5 proc. w 1949 r.

Wszystkie te dane świadczą o osiągniętym w okresie planu trzyletniego wydatnym postępie w dziedzinie uprzemysłowienia kraju. Podczas gdy przemysł w okresie planu trzyletniego rozwijał się na podstawie wielkiej socjalistycznej gospodarki, rolnictwo opierało się w swojej przeważającej masie na rozproszonych indywidualnych gospodarstwach chłopskich. Jednakże dzięki przeprowadzonej reformie rolnej, rosnącej pomocy udzielanej przez państwo małym i średnim gospodarstwom chłopskim, polityce ograniczania wyzysku kapitalistycznego na wsi oraz dzięki rozwojowi państwowych gospodarstw rolnych, wzrosła również poważnie produkcja rolna. Wartość produkcji rolnej na jednego mieszkańca wyniosła w r. 1949 więcej niż przed wojną, przy czym produkcja roślinna przekroczyła poziom przedwojenny o 24 proc., a produkcja zwierzęca o 12 proc. Znacznie przekroczony został przedwojenny poziom transportu kolejowego i samochodowego, przeładunków portowych i żeglugi morskiej.

W wyniku wzrostu produkcji dochód narodowy Polski był w 1949 r. ponad 1 4 większy niż przed wojną. Wzrostowi dochodu narodowego towarzyszył silny wzrost akumulacji. W okresie planu trzyletniego zrealizowane zostały w ramach planu inwestycyjnego ogólne nakłady wartości około 790 mild. złotych w cenach 1950 r.

Plan trzyletni stawiał zadanie wydatnego podniesienia stopy życiowej ludności i przekroczenia pod tym względem poziomu przedwojennego. Zadanie to zostało zrealizowane. Spożycie najważniejszych artykułów, które w r. 1946 kształtowało się w przeliczeniu na jednego mieszkańca znacznie niżej niż przed wojną, wzrosło wydatnie i w szeregu artykułów przekroczyło znacznie poziom przedwojenny. Spożycie mąki pszennej na jednego mieszkańca w r. 1949 było o 31 proc. wyższe niż przed wojną, spożycie jaj o 19 proc., mięsa o 25 proc., cukru o 53 proc., tkanin bawełnianych o 17 proc., a tkanin wełnianych o 61 proc. większe niż przed wojną.

Przeciętne płace realne pracowników fizycznych i umysłowych łącznie wzrosły w r. 1949 dwukrotnie w porównaniu z r. 1946, w rezultacie czego przekroczyły znacznie poziom przedwojenny.

Jednocześnie pracownicy korzystali z poważnych osiągnięć w dziedzinie rozwoju ubezpieczeń społecznych, których cały koszt obciążył zakłady pracy, i szerokiego rozwoju wczasów pracowniczych. Została stworzona nowa instytucja zasiłków rodzinnych, stanowiąca dodatkowy, poważny element płacy zarobkowej.

W wyniku reformy rolnej, osadnictwa na ziemiach odzyskanych oraz polityki ekonomicznej państwa ludowego, konsekwentnie realizującej pomoc małorolnym i średniorolnym chłopom, wydatnie poprawiło się ich położenie materialne. Dzięki rozparcelowaniu majątków obszarniczych i ograniczaniu wyzysku uprawianego przez bogaczy wiejskich, dzięki polityce opłacalnych cen rolniczych oraz państwowej pomocy kredytowej i inwestycyjnej dla małych i średnich gospodarstw, dochody tych gospodarstw znacznie wzrosły, w porównaniu z okresem przedwojennym. W okresie planu trzyletniego podniósł się poziom zdrowotności i nastąpił poważny spadek śmiertelności w stosun-

ku do okresu przedwojennego, rozszerzył się zasadniczo zakres opieki nad matką i dzieckiem, nastąpił rozwój szkolnictwa wszystkich szczebli i udostępnienie go masom pracującym, nastąpiło upowszechnienie kultury.

W rezultacie wykonania planu trzyletniego, zagospodarowane zostały i złączone w jedną całość gospodarczą z resztą kraju ziemie odzyskane. Potencjał gospodarczy ziem odzyskanych, odbudowany ze zniszczeń wojennych i uruchomiony wysiłkiem polskich mas pracujących, stał się jedną z podstaw szybkiego rozwoju gospodarczego całego kraju.

W rezultacie wykonania planu trzyletniego sektor socjalistyczny gospodarki narodowej poważnie wzmocnił się i rozszerzył.

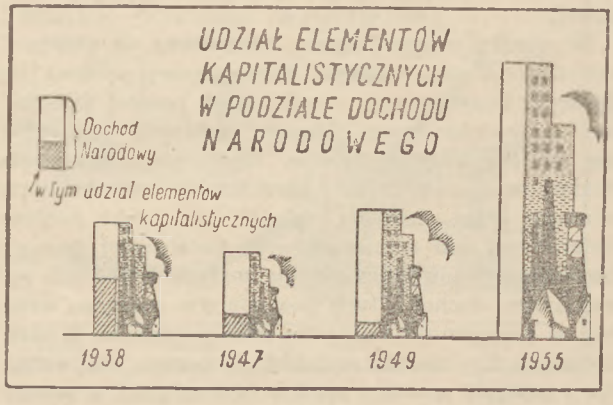
Gdy w r. 1946 produkcja przemysłu socjalistycznego stanowiła 79 proc. wartości produkcji łącznej całego przemysłu i rzemiosła, w r. 1949 udział ten wzrósł do 89 proc. W rolnictwie wartość produkcji gospodartw państwowych wzrosła z 1,6 proc. w 1946 r. do 6,4 proc. w 1949 r. ogólnej wartości produkcji rolnej. W ostatnim roku planu trzyletniego został zapoczątkowany rozwój rolniczej spółdzielczości produkcyjnej. Poza państwowymi gospodarstwami rolnymi i spółdzielniami produkcyjnymi sektor socjalistyczny w rolnictwie reprezentowany był przez spółdzielcze i państwowe ośrodki maszynowe.

Handel państwowy i spółdzielczy, który w r. 1946 obejmował 80 proc. obrotów hurtowych i 22 proc. obrotów detalicznych, w r. 1949 objął blisko 100 proc. obrotów hurtowych i 55 proc. obrotów detalicznych.

Skup zboża i mięsa został całkowicie przejęty przez sektor socjalistyczny. Państwo Ludowe zrealizowało monopol sektora socjalistycznego w dziedzinie handlu zagranicznego.

W związku ze zmianami struktury społeczno-gospodarczej kraju, zmieniła się radykalnie struktura klasowa ludności. Liczba osób utrzymujących się z pracy najemnej, poza rolnictwem, wzrosła z 18,2 proc. ludności w okresie przedwojennym na 35,9 proc. w r. 1949. Zostało zlikwidowane bezrobocie, plaga mas pracujących kapitalistyczno - obszarniczej Polski, a przeludnienie rolnicze, które przed wojną szacowano w Polsce na ok. 8 miln. osób, zostało zredukowane do niewielkich rozmiarów.

Wzrost świadomości i bojowości politycznej oraz aktywności produkcyjnej klasy robotniczej, rozwój



ruchu współzawodnictwa pracy i ruchu racjonalizatorskiego, umocnienie sojuszu robotniczo-chłopskiego i wzrost świadomości pracujących mas chłopskich, włączenie się przeważającej części inteligencji pracującej w dzieło budownictwa socjalistycznego, wzrost czynnego udziału w życiu gospodarczym i społecznym kobiet i młodzieży — zdecydowały o pomyślnym wykonaniu planu trzyletniego.

Wyniki osiągnięte w okresie odbudowy umożliwiają przejście do nowego etapu budownictwa socjalistycznego, postawienie gospodarce narodowej nowych zadań w dziedzinie rozwoju sił wytwórczych i przebudowy społecznej. Zgodnie z wytycznymi, uchwalonymi w grudniu 1948 r. przez I Kongres Polskiej Zjednoczonej Partii Robotniczej, sześcioletni plan rozwoju i przebudowy gospodarczej Polski jest planem wielkiego rozwoju sił wytwórczych, wzrostu dobrobytu mas pracujących, rozkwitu kultury, planem budowy podstaw socjalizmu w Polsce.

Zbudowanie podstaw socjalizmu oznacza:

1. Znaczne podniesienie poziomu sił wytwórczych ze szczególnym uwzględnieniem produkcji środków wytwórczych.

2. Okieźnanie i ograniczenie elementów kapitalistycznych w tych dziedzinach naszej gospodarki, w których jeszcze one występują oraz dalsze ich stopniowe wypieranie, a następnie i likwidowanie jako klasy.

3. Dobrowolne przekształcenie poważnej części gospodarstw małorolnych i średniorolnych w gospodarstwa zespołowo-socjalistyczne, spółdzielnie produkcyjne i zamykanie przez to źródeł rozwoju kapitalizmu.

4. Oparte na zasadach socjalistycznej solidarności i wzajemnej pomocy pogłębienie i zacieśnienie wzajemnych stosunków ekonomicznych i współpracy gospodarczej, prowadzące do jak najszerszego rozwoju sił wytwórczych na bazie planów gospodarczych Polski, ZSRR i krajów demokracji ludowej.

5. Znaczny wzrost dobrobytu materialnego, polepszenie warunków życiowych i podniesienie kultury i aktywności mas pracujących.

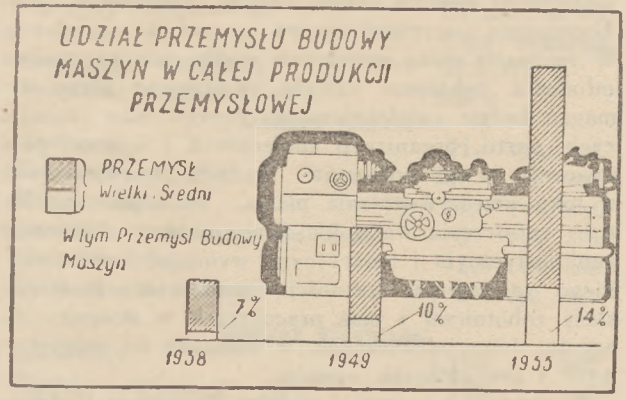
Dla osiągnięcia tych celów należy:

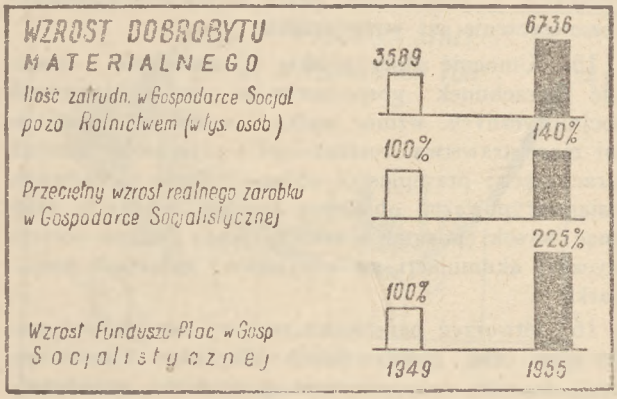
1. Zapewnić szybki rozwój przemysłu socjalistycznego, a w pierwszym rzędzie przemysłu produkującego środki wytwórczości, od którego poziomu zależy rozwój całej gospodarki narodowej.

W szczególności należy zapewnić szybki rozwój przemysłu hutniczego, maszynowego i chemicznego. Dla lepszego zaspokojenia potrzeb mas pracujących należy jednocześnie wydatnie rozwinąć przemysł produkujący przedmioty spożycia. Szczególną opieką powinien być otoczony rozwój drobnego przemysłu socjalistycznego, nastawionego na zaspokojenie potrzeb lokalnych.

2. Osiągnąć taki poziom produkcji rolnej, który umożliwi zaspokojenie rosnących potrzeb gospodarki narodowej na produkty rolne;

zapewnić materialne i techniczne warunki dobrowolnego zrzeszenia w spółdzielnie produkcyjne poważnej części gospodarstw chłopskich;





przekształcić państwowe majątki we wzorcowe, socjalistyczne gospodarstwa rolne;

zwiększyć pomoc państwa ludowego dla podniesienia produkcji drobnych i średnich gospodarstw chłopskich oraz wzmocnić socjalistyczne regulowanie przez państwo drobnotowarowej gospodarki chłopskiej.

3. Osiągnąć znaczne zwiększenie krajowej bazy surowcowej, jako niezbędnej podstawy rozwoju gospodarki narodowej, a w szczególności rozwinąć wydobycie rud żelaza i metali nieżelaznych, ropy naftowej, soli potasowych; zwiększyć produkcję podstawowych surowców chemicznych, celulozy i włókien sztucznych; zwiększyć produkcję przemysłowych surowców rolniczych, a zwłaszcza tłuszczów roślinnych i zwierzęcych, lnu i innych roślin włóknistych, skór surowych i wełny.

4. Poważnie zwiększyć siłę obronną kraju przez wzrost ogólnego potencjału wytwórczego i rozwój specjalnego przemysłu obronnego.

5. Zapewnić dalszy rozwój sieci i obrotów socjalistycznego handlu, systematycznie wypierając elementy kapitalistyczne; zapewnić racjonalną organizację, właściwy układ sieci handlowej oraz jej unowocześnienie w celu wydatnej poprawy poziomu obsługi mas pracujących.

6. W oparciu o szybkie tempo wzrostu akumulacji socjalistycznej i biorąc pod uwagę wielki zasięg nakładów inwestycyjnych, niezbędny dla wykonania zadań planu, rozwinąć odpowiednio produkcję materiałów budowlanych i przemysł budowlany i wyposażyć go w nowoczesne środki techniczne.

7. Zapewnić systematyczny postęp techniczny i organizacyjny we wszystkich gałęziach gospodarki narodowej jako warunek, bez którego niemożliwe jest osiągnięcie planowanego tempa wzrostu produkcji i zwiększenia wydajności pracy; stworzyć warunki wszechstronnego rozwoju nauki oraz prac naukowo-badawczych w oparciu o osiągnięcia przodującej nauki radzieckiej.

8. Osiągnąć znaczny wzrost wydajności pracy we wszystkich gałęziach gospodarki narodowej, dążąc do maksymalnego zmniejszenia rozpiętości, istniejących pod tym względem między Polską a krajami najbardziej uprzemysłowionymi. W tym celu należy dążyć do jak najpełniejszego wykorzystania czasu pracy; wydatnie rozszerzyć mechanizację robót pracochłonnych; zapewnić pełne wykorzystanie zdolności produkcyjnej maszyn i urządzeń oraz intensyfikację procesów produkcyjnych; stworzyć warunki dla pogłębienia i rozszerzenia ruchu socjalistycznego współzawodnictwa pracy i ruchu racjonalizatorskiego; umocnić socjalistyczną dyscyplinę pracy w całej gospodarce narodowej.

9. Osiągnąć poważne oszczędności w gospodarce narodowej przez zmniejszenie norm zużycia surowców, materiałów, paliwa i energii, a w szczególności zmniejszyć normy zużycia żelaza, drzewa, cementu, i innych materiałów budowlanych oraz metali nieżelaznych.

10. Zapewnić systematyczne podnoszenie stopy życiowej mas pracujących drogą wzrostu zarobków gotówkowych i stopniowej realizacji polityki obniżania cen w miarę wzrostu wydajności pracy i zmniejszania kosztów własnych produkcji; zapewnić rozwój i usprawnienie systemu ubezpieczeń społecznych, opieki nad matką i dzieckiem, wczasów pracowniczych, polepszenie warunków mieszkaniowych klasy robotniczej, rozbudowę urządzeń komunalnych.

11. Poprawić warunki zdrowotne mas pracujących i ulepszyć ochronę zdrowia ludności, poprawić warunki bezpieczeństwa i higieny pracy.

12. Podnieść poziom kulturalny szerokich mas pracujących; zlikwidować do końca analfabetyzm; zapewnić rozwój i podniesienie poziomu szkolnictwa wszystkich szczebli, rozwój prasy i wydawnictw książkowych, radiofonii i kinematografii i udostępnić w jak najszerszym stopniu szerokim masom pracującym osiągnięcia kultury i sztuki; rozwijać i pogłębiać rewolucję kulturalną w Polsce.

13. Zapewnić gospodarce narodowej dopływ potrzebnej ilości nowych robotników oraz kadr wykwalifikowanych robotników i personelu technicznego i kierowniczego oraz szeroki rozwój szkolnictwa zawodowego wszystkich szczebli i szeroki rozwój kursów dokształcających i przyspasabiających do zawodu, przez budownictwo osiedli mieszkaniowych i urządzeń socjalnych, związanych z zakładami pracy, przez szerokie wciągnięcie kobiet do produkcji i ułatwienie im pracy zawodowej. Zapewnić dopływ kadr kwalifikowanych do administracji państwowej, instytucji kulturalno-oświatowych oraz służby zdrowia.

14. Podnieść poziom aktywności gospodarczej i kulturalnej zacofanych wschodnich i centralnych części kraju oraz niektórych niedostatecznie jeszcze zagospodarowanych powiatów w województwach za-

chodnich i północnych przez odpowiednią politykę rozmieszczenia sił wytwórczych.

15. Umocnić złoty polski: upowszechnić i umocnić rozrachunek gospodarczy w przedsiębiorstwach socjalistycznych, wzmóc walkę z wszelkimi przejawami marnotrawstwa, rozrzutności i przerostów administracyjnych; przyśpieszyć obieg środków obrotowych, osiągnąć poważne obniżenie kosztów własnych, osiągnąć wysoki poziom i systematyczny wzrost socjalistycznej akumulacji we wszystkich gałęziach gospodarki.

16. Stworzyć państwowe rezerwy surowców i materiałów oraz podstawowych artykułów konsumcyjnych w celu zabezpieczenia gospodarki narodowej.

17. Udoskonalić organizację i pogłębić metody socjalistycznego planowania, jako podstawowego narzędzia kierownictwa gospodarki narodowej i mobilizacji jej wewnętrznych rezerw; rozwinąć i pogłębić planowanie wewnątrzzakładowe, wzmocnić i rozszerzyć planowanie terenowe.

Realizacja zadań Planu 6-letniego wymagać będzie ogromnego rozmachu, budownictwa socjalistycznego, mobilizacji wysiłku całego narodu, ujawnienia i wykorzystania wszystkich rezerw gospodarki narodowej. W realizacji planu szczególnie wielka rola przypadnie młodemu pokoleniu narodu. Wykonanie planu wymagać będzie zwielokrotnionej energii mas pracujących, partii, organizacji społecznych i aparatu państwowego w pokonywaniu trudności, powstających w toku urzeczywistnienia planu. Wymagać ona będzie zaostrzenia walki klasowej przeciw elementom kapitalistycznym i reakcyjnym, wymagać będzie wielkiego zaostrzenia czujności rewolucyjnej ze strony klasy robotniczej i mas pracujących w stosunku do agentur imperialistycznych, w stosunku do wewnętrznych i zewnętrznych wrogów.

W oparciu o sojusz z wielkim Związkiem Radzieckim i jego braterską pomoc oraz o współpracę z krajami demokracji ludowej, rozwijając niespożyte siły narodu, Polska Ludowa ma możność pokonania wszelkich knowań imperialistycznych i trudności wewnętrznych oraz zwycięskiego wykonania wielkiego planu budowy podstaw socjalizmu, który zmieni oblicze naszego kraju i wzmocni nasz wkład we wspólne dzieło obrony pokoju i postępu.

Z ROZDZIAŁU II: WZROST PRODUKCJI I INWESTYCJI

Rozwój przemysłu

W roku 1955 — w ostatnim roku planu 6-letniego należy osiągnąć wartość produkcji całego przemysłu socjalistycznego w wysokości 43,8 mild. zł w cenach niezmiennych, tj. wzrost o 158 proc. w porównaniu z r. 1949.

Wartość produkcji przemysłu wielkiego i średniego wzrośnie do 36,5 mild. zł w cenach niezmiennych, tj. o 136 proc., a drobnego przemysłu socjalistycznego wzrośnie do 7,3 miliarda złotych, tj. o 384 proc.

W r. 1955 produkcja ważniejszych artykułów przemysłowych osiągnie:

Stal surowa	4.6 miln. t
Wyroby walcowane	3,2 miln. t
Cynk	197,6 tys. t
Miedź elektrolityczna	25.0 tys. t

Paliwa i energetyka

Węgiel kamienny	100 miln. t
Węgiel brunatny	8.4 miln. t
Ropa naftowa	394 tys. t
Gaz ziemny	480 miln. m sześc
Energia elektryczna	19,3 mild. kWh

Kopalnictwo rud

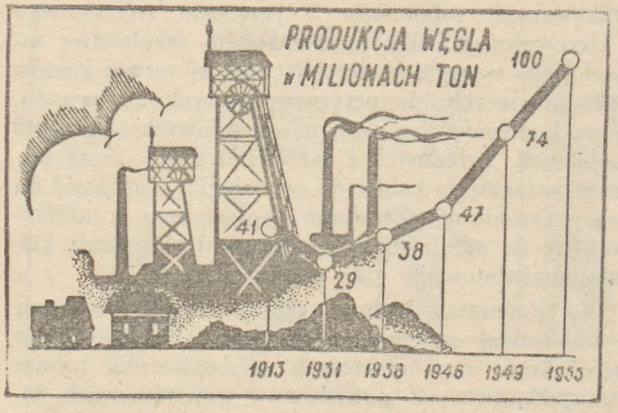
Rudy żelazne	3,0 miln. t
Rudy cynkowo-ołowiane	2,2 miln. t
Rudy miedziane	3.2 miln. t

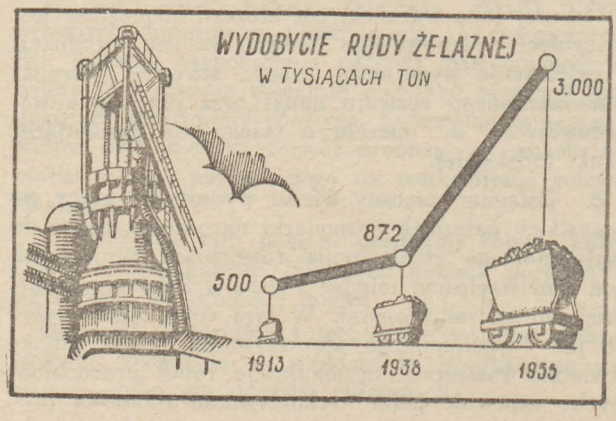
Hutnictwo

Surówka	3,5 miln. t

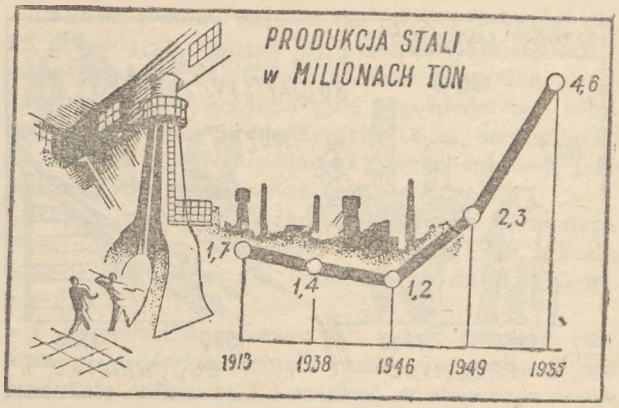
Maszyny i urządzenia

Obrabiarki do metali i drzewa	12,2 tys. szt.
Turbiny parowe kondensacyjne	125 MW
Kotły wodnorurkowe stałe	3,000 t. pary/godz.
Maszyny i urządzenia dla hutnictwa	161 miln. zł wg cen niezm.
Maszyny i urządzenia dla górnictwa	290,5 miln. zł wg cen niezm.



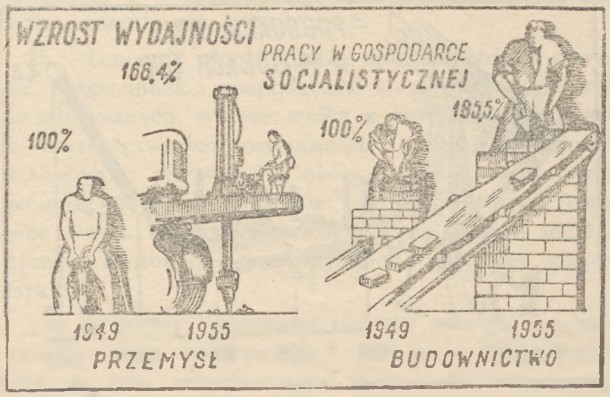


Maszyny włókiennicze	80 miln. zł wg cen niezmien.
Urządzenia dźwigowe	24,5 tys. t
Sprężarki amoniakalne	600 t
Maszyny rolnicze	
Traktory	11 tys. szt.
Kombajny do zbóż	750 szt.
Pługi traktorowe	14,3 tys. szt.
Siewniki traktorowe do zbóż	5 tys szt.
Snopowiązałki	5,6 tys. szt.
Młocarnie motorowe	6 tys. szt
Maszyny budowlane	
Betoniarki	1,150 szt
Ciężkie żurawie	140 szt.
Wielkie kopaczki	70 szt.
Windy budowlane	3,500 szt.
Środki transportowe	
Parowozy normalnotorowe	315 szt
Wagony towarowe normalnotorowe w przeliczeniu na 2-osiowe	18,8 tys. szt.
Wagony osobowe	630 szt.
Samochody ciężarowe	25 tys. szt.
Samochodowy osobowe	12 tys. szt.
Artykuły elektrotechniczne	
Silniki elektryczne do 50 KW	170 tys. szt.
Silniki elektryczne powyżej 50 KW	5 tys. szt
Transformatory dla gospodarki energetycznej	2,4 tys. MVA
Aparatura rozdzielcza i zabezpieczeniowa wysokiego i niskiego napięcia	181 mln zł wg cen niezm.
Kable silnoprądowe ziemne	22 tys. ton
Żarówki oświetleniowe normalne	33 mln szt.
Łącznice telefoniczne	85 tys. szt.
Odbiorniki radiowe	300 tys. szt.
Artykuły chemiczne	
Kwas siarkowy w przeliczeniu na 100 proc.	540 tys. ton
Soda kalcynowana	389 tys. ton
Soda kaustyczna	162 tys. ton
Nawozy azotowe w przeliczeniu na czysty składnik N	230,8 tys. ton
Nawozy fosforowe w przeliczeniu na czysty składnik P_2O_5	250 tys. ton
Sól potasowa w przeliczeniu na K_2O	16 tys ton
Środki owadobójcze	26,9 tys. ton
Barwniki	7,9 tys. ton
Elektrody węglowe	31 tys. ton
Kauczuk syntetyczny	15 tys. ton
Penicylina	800 mld jedn.
Materiały budowlane	
Cement	4,950 mln ton
Cegła budowlana	3,756 mln szt.
Wapno budowlane	1,6 mln ton
Szkło i ceramika	
Szkło okienne	15 mln m kw
Szkło do opakowań	147,1 tys. ton



Porcelana techniczna i elektrotechniczna	15,2 tys. ton
Porcelana stołowa	8,5 tys. ton
Fajans stołowy	6,6 tys. ton
Artykuły włókiennicze	
Tkaniny bawełniane	607,7 mln mb.
Tkaniny wełniane	74,9 mln mb.
Tkaniny lniane i pakulane	74, mln mb.
Tkaniny jedwabne	103,9 mln mb.
Wyroby dziane	14,5 tys. ton
Włókno cięte	56,8 tys. ton
Sztuczny jedwab	16,6 tys. ton
Obuwie	
Obuwie skórzane	22,2 mln par
Obuwie gumowe	16,4 mln par
Papier i celuloza	
Celuloza	414,0 tys. ton
Papier	530,6 tys. ton
Tektura	94,8 tys. ton
Artykuły drzewne	
Tarcica	4 mln m^3
Sklejki i płyty stolarskie	106 tys. m^3
Płyty spilśnione	80 tys. ton
Meble gięte	2,8 mln szt.
Meble stolarskie i tapicerskie	3,1 mln szt.
Komplety mebli	137 tys. kompl.
Zapałki	320 tys. skrzyń
Artykuły przemysłu spożywczego	
Cukier	1,100 tys. ton
Tłuszcze zwierzęce jadalne	116 tys. ton
Olej jadalny	25 tys. ton
Masło	116 tys ton
Mięso	952 tys. ton
Spirytus surowy w przeliczeniu na 100 proc.	214,6 mln l
Piwo	600 mln l
Wino	35,4 mln l
Sól kamienna i warzona	485 tys. ton
Mydło do prania	88,1 tys. ton
Papierosy	30 mld szt.

Wydajność pracy w socjalistycznym przemyśle wielkim i średnim, mierzona wartością produkcji w cenach niezmiennych na jednego robotnika produkcyjnego winna wzrosnąć o 66 proc.



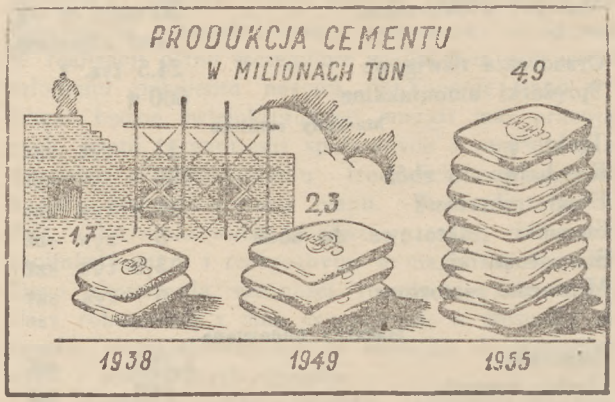
Należy osiągnąć obniżenie kosztów własnych produkcji w przemyśle socjalistycznym o co najmniej 17 proc., przy znacznym polepszeniu jakości wyrobów.

Plan przewiduje stały postęp techniczny. I tak np. ustawa wyznacza zadanie przyśpieszenia tempa robót górniczych drogą mechanizacji najbardziej pracochłonnych robót ręcznych. Należy szeroko zmechanizować roboty przygotowawcze i eksploatacyjne przez stosowanie wiertarek półautomatycznych, ładowarek, wrębówek, transporterów zgrzebłowych i innych mechanizmów, wprowadzić wydobycie węgla przy pomocy kombajnów węglowych. Należy rozszerzyć konwejeryzację transportu dołowego, podnieść stopień elektryfikacji lokomotyw dołowych oraz ich moc, przeprowadzić dalsza elektryfikację i unowocześnienie wyciągów, zastąpić w dużej mierze dołowe napędy pneumatyczne przez elektryczne napędy gazoszczelne, z wyjątkiem kopalń silnie gazowych. W celu wydatnej poprawy jakości węgla, należy wybudować nowe i rozbudować istniejące sortownie i płuczki.

W hutnictwie wskaźnik objętościowy wielkich pieców polepszy się o 24 proc., udział aglomeratów wzrośnie z 19,5 proc. do 55 proc. wsadu rudy, zużycie koksu suchego na tonę surówki spadnie co najmniej do 986 kg, ilość stali przypadająca na 1 metr kwadratowy pieca martenowskiego i dobę wzrośnie co najmniej o 60 proc. Główne napędy walcownicze zostaną zelektryfikowane w 91 proc. Zostaną wprowadzone walcownie ciągłe i półciągłe.

Usprawnienie i intensyfikacja procesów technologicznych w przemyśle metalowym i elektrotechnicznym wyrazi się przede wszystkim w zwiększeniu szybkości skrawania przy szerokim stosowaniu narzędzi z twardych stopów i narzędzi o ujemnym kącie natarcia, w stosowaniu wysokowydajnych obrabiarek, w rozszerzeniu zakresu spawania i obróbki bezwiórowej, w rozpowszechnieniu montażu taśmowego i stosowaniu gniazd obróbczych, stosowaniu nowoczesnych metod obróbki termicznej, przechodzeniu na nowe materiały i tworzywa. Zostanie przeprowadzona daleko idąca mechanizacja transportu wewnętrznego.

W przemyśle włókienniczym nastąpi usprawnienie procesów produkcyjnych, w szczególności przez automatyzację krosien, szersze zastosowanie obsługi wielowarsztatowej, zastąpienie napędu zbiorowego przez napęd indywidualny, dalszą mechanizację produkcji i transportu wewnętrznego.



W rozwoju przemysłu należy jak najszerzej wykorzystać pracę instytutów naukowo-badawczych. Należy wydatnie rozszerzyć zakres badań i poszukiwań geologicznych, stosując nowoczesne metody.

Ustawa przewiduje dalej m. in., iż należy zapewnić wydatny rozwój socjalistycznego przemysłu drobnego, który winien uzupełnić produkcję towarów szerokiego spożycia oraz wykorzystywać miejscowe surowce i odpadki przemysłowe.

Wzrost inwestycji i budownictwa

Należy zwiększyć tempo akumulacji socjalistycznej i przeznaczyć na inwestycje planowe w latach 1950—55, 6.123 mild. zł w cenach z roku 1950), w roku 1955 zwiększyć rzeczowy zakres inwestycji w porównaniu z 1949 rokiem 3,5-krotnie. Należy oddać do użytku obiekty inwestycyjne na ogólną sumę około 4.900 mild. zł.

Z ogólnej sumy nakładów inwestycyjnych ze środków limitowanych przeznacza się na:

przemysł i przedsiębiorstwa budowlane	45,4%
rolnictwo i leśnictwo	11,9%
komunikację i łączność	14,9%
urządzenia kulturalne i socjalne	8,8%
obrót towarowy	4,2%
gospodarkę komunalną i budownictwo mieszkaniowe	11,5%
i n n e	3,3%

Należy szeroko stosować w budownictwie przodującą technikę i wydatnie powiększyć mechanizację robót, przede wszystkim w zakresie procesów pracochłonnych. Wartość sprzętu przedsiębiorstw budowlanych winna wzrosnąć około 7-krotnie. Należy usprawnić wykorzystanie sprzętu i doprowadzić stopień mechanizacji robót ziemnych do 47 proc., przygotowanie zapraw do 71 proc., przygotowanie betonów do 89 proc., transportu pionowego do 90 proc.

Należy rozszerzyć stosowanie montażu elementów prefabrykowanych.

Wydajność pracy w budownictwie, mierzona wartością produkcji na jednego robotnika w cenach 1950 r., należy podnieść o 86 proc.

Należy osiągnąć obniżkę kosztów budownictwa w wysokości co najmniej 26 proc.

Zbiory 4 zbóż winny w roku 1955 wzrosnąć o 22 proc., osiągając następujący poziom:

	tys. ton	w porównaniu z r. 1949 w % %
pszenica	2.800	158
żyto	5.900	102
jęczmień	1.960	190
owies	2.800	121

Średnie plony winny wynieść w zakresie pszenicy 17 q z ha, tj. o 38 proc. więcej niż w roku 1949, żyta 15,5 q z ha, tj. o 18 proc. więcej, jęczmienia 17 q z ha, tj. o 39 proc. więcej i owsa 16 q z ha, tj. o 22 proc. więcej.

W uprawie ziemniaków oraz w uprawie roślin technicznych należy zapewnić następujący wzrost produkcji:

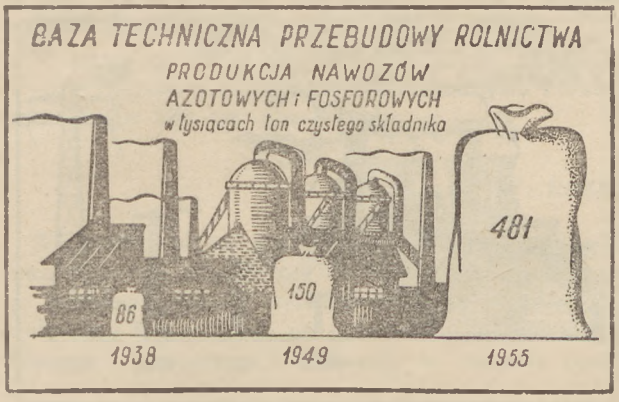
	tys. ton	w porównaniu z r. 1949 w % %
ziemniaki	59.750	129
buraki cukrowe	7.800	163
rośliny włókniste		
nasienie	105	172
słoma	670	211
rośliny oleiste	250	234

Przeciętne plony ziemniaków winny wynieść 150 q z ha, tj. o 23 proc. więcej niż w roku 1949, buraków cukrowych 240 q z ha, tj. o 30 proc. więcej, roślin oleistych 11,5 q z ha, tj. o 40 proc. więcej.

Należy zapewnić rozwój produkcji hodowlanej drogą znacznego wzrostu pogłowia oraz podniesienia jego wydajności. Pogłowie inwentarza żywego winno w roku 1955 osiągnąć następujący poziom:

	tys. sztuk	w porównaniu z r. 1949 w % %
konie	6.000	118
bydło	9.500	149
trzoda chlewna	10.500	172
owce	3.800	234
drób	105.700	136

Produkcja wytworów zwierzęcych winna osiągnąć w roku 1955 w zakresie: żywca wołowego — 426 tys. ton, tj. wzrost o 83 proc., żywca cielęcego — 96 tys. ton, tj. wzrost o 65 proc., żywca wieprzowego — 1.166 tys. ton, tj. wzrost o 63 proc., mleka 12.274 miln. l., tj. wzrost o 102 proc., jaj 4.416 miln. szt., tj. wzrost o 38 proc., wełny 5.700 ton., tj. wzrost o 169 proc.



Państwo stworzy warunki dla objęcia poważnej części gospodarstw rolnych przez socjalistyczną spółdzielczość produkcyjną. Należy zwrócić szczególną uwagę na wzmocnienie organizacyjne i gospodarcze rolniczych spółdzielni produkcyjnych, a w szczególności na należyte stosowanie dniówki obrachunkowej, jako podstawy rozdziału przychodów spółdzielni.

Należy zwiększyć liczbę Państwowych Ośrodków Maszynowych do 850 wobec 30 w roku 1949, a liczbę posiadanych przez nie traktorów — do 35.890 wobec 200 w r. 1949.

Z gospodarstw państwowych należy stworzyć wzorowe gospodarstwa socjalistyczne i zwiększyć ich produkcję całkowitą i towarową w stopniu znacznie przekraczającym wzrost produkcji całego rolnictwa.

Rozwój gospodarstw państwowych winien zaspokoić poważną część zapotrzebowania miast na wytwory rolne i zapewnić zaopatrzenie spółdzielni produkcyjnych oraz mało i średniorolnych gospodarstw chłopskich w nasiona selekcyjne i zwierzęta zarodowe.

Wartość produkcji rolniczej gospodarstw państwowych winna przekroczyć o 168 proc. poziom r. 1949. Wzrost produkcji roślinnej winien wynieść 123 proc., a produkcji zwierzęcej 353 proc.

Ogólna powierzchnia zbiorów gospodarstw państwowych winna osiągnąć 1.935 tys. ha, tj. wzrosnąć o 61 proc. W szczególności powierzchnia zbiorów wzrośnie: pszenicy — o 69 proc., jęczmienia — o 83 proc., buraków cukrowych — o 68 proc., roślin oleistych — o 93 proc., roślin włóknistych — o 160 proc. i roślin pastewnych — o 99 proc.

Zbiory 4 zbóż winny w r. 1955 wzrosnąć o 87 proc., a w szczególności: pszenicy — o 117 proc., żyta — o 62 proc., jęczmienia—o 145 proc., owsa—o 77 proc.

Ogólny zbiór 4 zbóż winien wynieść 1.776 tys. ton przy średnich plonach pszenicy o 30 proc. większych, niż w roku 1949, żyta o 28 proc., jęczmienia o 35 proc. i owsa o 32 proc.

Należy zapewnić wzrost zbiorów: ziemniaków o 219 proc., buraków cukrowych — o 175 proc., roślin oleistych — o 165 proc.

Przeciętne plony ziemniaków winny być o 67 proc. większe, niż w roku 1949, buraków cukrowych o 66 proc., a roślin oleistych o 38 proc. Należy osiągnąć w gospodarstwach państwowych w roku 1955 wzrost pogłowia inwentarza żywego: koni o 59 proc., bydła o 215 proc., trzody chlewnej o 320 proc., owiec o 358 proc. Pogłowie drobiu wzrośnie około 40-krotnie w porównaniu z rokiem 1949.

Produkcja wytworów zwierzęcych w gospodarstwach państwowych w roku 1955 winna wynieść w zakresie żywca wołowego i cielęcego o 274 proc. więcej, żywca wieprzowego o 319 proc. więcej, mleka o 433 proc. więcej, wełny o 400 proc.

W zakresie rybołówstwa śródlądowego gospodarstw państwowych należy odbudować i urządzić 16,2 tys. ha stawów rybnych. Należy osiągnąć wzrost powierzchni zagospodarowanej w gospodarstwie jeziorowym o 130 tys. ha. Należy rozbudować i odbudować wylęgarnie, ośrodki zarybieniowe oraz dokonać zakupu odpowiedniej ilości sprzętu pływającego i połowowego.

Wydajność pracy na jednego pracownika w PGR wzrośnie o około 90 proc.

Należy osiągnąć obniżenie kosztów własnych produkcji w gospodarstwach państwowych przynajmniej o 30 proc.

Należy zaopatrzyć rolnictwo w okresie planu w maszyny rolnicze ogólnej wartości około 650 miln. zł w cenach niezmiennych, a jednocześnie polepszyć ich jakość i znacznie rozszerzyć asortyment pod kątem potrzeb gospodarki uspołecznionej.

W okresie planu należy dostarczyć Państwowym Gospodarstwom Rolnym i Państwowym Ośrodkom Maszynowym: siewników traktorowych do zbóż 12.000 szt., snopowiązałek traktorowych 10.050 szt., kombajnów do zbóż 1.800 szt., kosiarek traktorowych 5.350 szt., traktorowych sadzarek do ziemniaków 5.330 szt., młocarni motorowych à 15 q/godz. 2.575 szt., kopaczek traktorowych do ziemniaków 5.700 szt.

Należy zapewnić łączne zaopatrzenie rolnictwa w traktory (w przeliczeniu na traktory o mocy 15 KM). w ilości 80,7 tys. szt.

Należy zelektryfikować 8.900 gromad.

Rozwój komunikacji i łączności.

W związku z rozwojem życia gospodarczego należy zapewnić zwiększenie przewozów towarowych w roku 1955 wszystkimi środkami transportu do 323 milionów ton, tj. o 117 proc. oraz przewozów osobowych do 1.082 milionów osób, tj. o 104 proc. w porównaniu z r. 1949.

Należy wybudować nowe linie kolejowe o łącznej długości 704 km, przeprowadzić pełną elektryfikację linii Katowice — Częstochowa — Warszawa z odgałęzieniem Koluszki — Łódź i linii Wejherowo — Pruszcz. Należy zelektryfikować ruch osobowy w obrębie węzła warszawskiego oraz rozbudować węzły i stacje w rejonie Nowej Huty, przebudować i zmodernizować węzły kolejowe: warszawski, górnośląski, gdańsko-gdyński oraz odbudować 1.037 km torów kolejowych.

Ustawa przewiduje osiągnięcie wzrostu wydajności pracy na kolejach normalno-torowych o co najmniej 52 proc. Należy osiągnąć obniżenie kosztów własnych na kolejach o co najmniej 17 proc.

W publicznym transporcie samochodowym należy zwiększyć tabor do ok. 2.400 autobusów, a samochodów ciężarowych do 11.200. Należy zwiększyć wydajność pracy w publicznym transporcie samochodowym o 67 proc. i uzyskać obniżkę kosztów własnych o 32 proc.

Ogólna liczba samochodów ciężarowych wzrośnie o przeszło 100 proc.

Należy wybudować ponad 6,5 tys. km nowych dróg o nawierzchni twardej i przebudować około 4 tys. km nawierzchni drogowej na typ wyższy.

W żegludze śródlądowej należy zapewnić przewiezienie 2 milionów ton towarów.

W okresie planu zostanie zrealizowany pierwszy etap budowy wielkiej magistrali wodnej Wschód — Zachód, drogą kanalizacji Bugu na odcinku od Brześcia do Modlina i regulacji środkowej Wisły.

Należy powiększyć ilość jednostek floty handlowej o 186 proc., a jej nośność o 208 proc.

Z ROZDZIAŁU III: PODNIESIENIE DOBROBYTU MATERIALNEGO I KULTURALNEGO LUDNOŚCI

Wzrost stopy życiowej ludności wyniesie 50 — 60 proc. w porównaniu z rokiem 1949. Nastąpi to przez:

zwiększenie stanu zatrudnienia,

masowe szkolenie nowych kadr i podnoszenie kwalifikacji zawodowych,

wzrost płac w oparciu o wzrastającą wydajność pracy,

obniżkę cen towarów szerokiego spożycia,

znaczne zwiększenie obrotów handlu detalicznego,

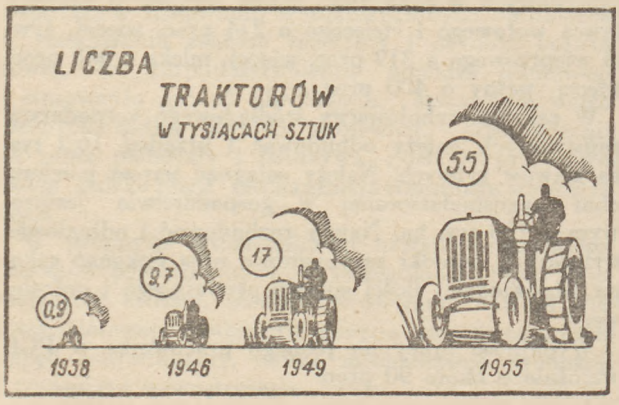
wydatne zwiększenie nakładów na gospodarkę komunalną i mieszkaniową,

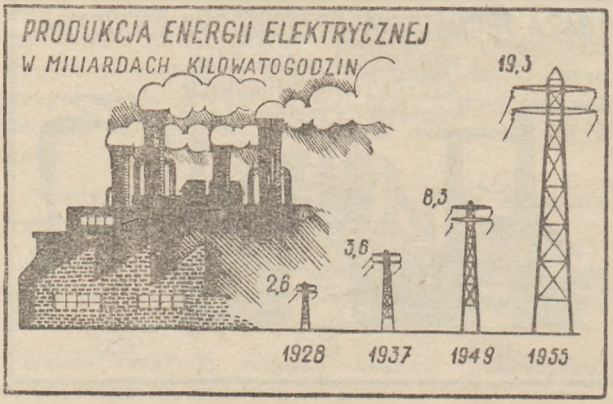
wydatny wzrost nakładów na rozwój kultury, nauki i oświaty, ochrony zdrowia, kultury fizycznej i pomocy społecznej.

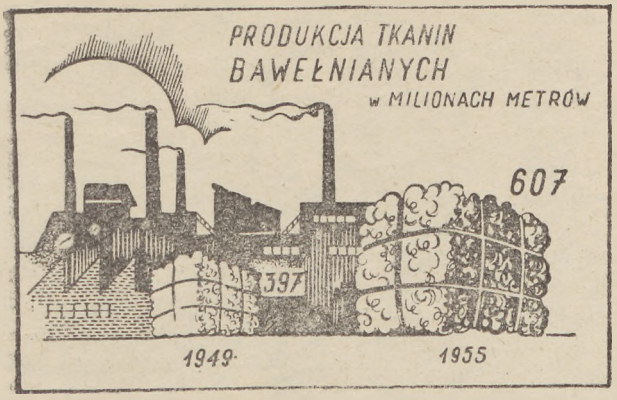
W celu zapewnienia planowego wzrostu produkcji i usług, stan zatrudnienia w gospodarce socjalistycznej poza rolnictwem osiągnie 5,7 miliona osób, tj. wzrośnie o 60 proc., w porównaniu z rokiem 1949. Udział kobiet w ogólnej liczbie zatrudnionych w gospodarce socjalistycznej wzrośnie do 33,5 proc. przez przyjęcie do pracy w okresie planu ok. 1.230 tys. kobiet.

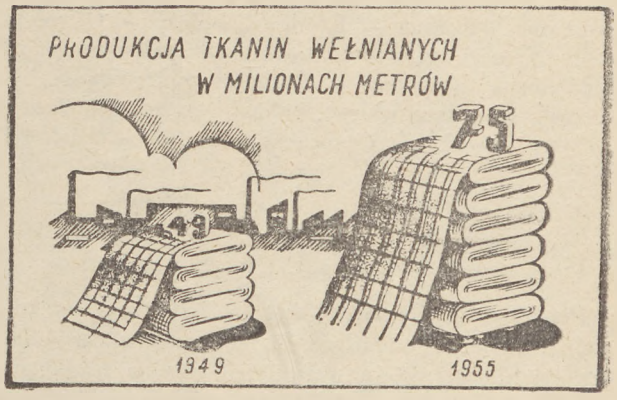
Na podstawie wzrostu wydajności pracy realne zarobki robotników i pracowników umysłowych w gospodarce socjalistycznej wzrosną przeciętnie w r. 1955 o 40 proc. w porównaniu z r. 1949.

Ustawa wyznacza zadanie wydatnego zwiększenia udziału robotników wynagradzanych na zasadzie akordu.









Ogólna wartość masy towarowej w handlu detalicznym w cenach 1950 r. wzrośnie w roku 1955 prawie dwukrotnie w porównaniu z r. 1949. Detaliczny obrót towarowy w handlu państwowym i spółdzielczym wzrośnie do ponad 3.000 mild. zł w cenach z roku 1950, tj. o 238 proc. Należy rozszerzyć sieć detalicznego handlu do 88 tysięcy punktów sprzedaży, tj. przeszło dwukrotnie.

Zwiększy się spożycie w zakresie artykułów przemysłowych i rolnych. W szczególności spożycie mąki pszennej wzrośnie o 34 proc., masła o 165 proc., jaj o 12 proc., cukru o 26 proc., mięsa wieprzowego o 41 proc., mięsa wołowego i cielęcego o 68 proc., tkanin i konfekcji bawełnianej o 41 proc., tkanin i konfekcji wełnianej o 38 proc., obuwia skórzanego o 76 proc., mydła i proszku do prania o 73 proc., odbiorników radiowych o 311 proc.

W handlu detalicznym należy osiągnąć wzrost wydajności pracy mierzonej wartością obrotu na jednego zatrudnionego o co najmniej 45 proc. W całym handlu uspołecznionym należy osiągnąć obniżkę kosztów rzeczowych o co najmniej 15 proc.

W okresie planu należy wybudować 723 tysiące izb mieszkalnych, w tym w ramach akcji budownictwa indywidualnego dla świata pracy przy pomocy Państwa — ok. 54 tys. izb.

Należy zwiększyć długość sieci wodociągowej o 15 proc., a kanalizacyjnej — o 18 proc., zaopatrzyć w wodociągi 41 miast, pozbawionych dotychczas tych urządzeń, a w urządzenia kanalizacyjne 36 miast.

Należy zwiększyć liczbę tramwajów o 48 proc., trolleybusów o 26 proc., autobusów o 99 proc.

W okresie planu należy zwiększyć liczbę absolwentów szkół zawodowych do ponad 1 miliona osób, w tym ponad 700 tys. absolwentów szkół I stopnia i ponad 300 tys. absolwentów szkół II stopnia.

W szczególności w okresie planu należy osiągnąć:

— w zakresie szkolenia kadr dla przemysłu i transportu liczbę 580 tys. absolwentów,

— w zakresie szkolenia kadr dla budownictwa liczbę 44 tys. absolwentów,

— w zakresie szkolenia rolniczego 79 tys. absolwentów, kładąc specjalny nacisk na wyszkolenie techników rolniczych, niezbędnych dla Państwowych Gospodarstw Rolnych i rolniczych spółdzielni produkcyjnych,

— w zakresie szkolenia ekonomiczno-handlowego 205 tys. absolwentów.

Ponadto należy wyszkolić na kursach kwalifikacyjnych I i II stopnia 336 tys. osób, w tym 244 tys. osób w kierunku technicznym. W szkołach wyższych należy wyszkolić w okresie planu ogółem około 146 tys. absolwentów.

Zwiększy się liczba miejsc w domach akademickich do ponad 51 tys. w roku 1955, tj. trzykrotnie w porównaniu z rokiem 1949.

Należy zwiększyć liczbę dzieci w przedszkolach do 560 tys. w r. 1955, tj. o 95 proc.

Liczbę absolwentów klasy 7-ej szkół podstawowych zwiększyć w r. 1955 do 350 tysięcy, tj. o 61 proc., w tym na wsi o 89 proc., a liczbę izb lekcyjnych w tych szkołach do 87 tys., dzięki czemu zmniejszy się obciążenie izb szkolnych o ok. 15 proc.

Należy zwiększyć liczbę wydawanych książek i broszur o 90,6 proc., a roczny nakład dzienników o 82 proc.

Należy zwiększyć liczbę abonentów radiowych do 3,2 miliona.

Należy zwiększyć liczbę kin miejskich do 789, wobec 503 w r. 1949. Na wsi należy zwiększyć liczbę kin stałych do 3.300.

W zakresie rozwoju społecznej służby zdrowia należy zwiększyć liczbę łóżek szpitalnych o 38,1 proc., liczbę przychodni miejskich i ośrodków zdrowia o 99 proc., należy zwiększyć liczbę lekarzy o około 75 proc.

Należy zwiększyć liczbę żłobków o 146 proc. Akcją wczasów należy objąć w r. 1955 ponad 1 milion pracowników, w tym 741,5 tys. pracowników fizycznych.

Z ROZDZIAŁU IV: ROZWÓJ GOSPODARCZY WOJEWÓDZTW

W okresie planu zostanie zapoczątkowany długotrwały proces, zmierzający do bardziej równomiernego rozmieszczenia sił wytwórczych oraz urządzeń socjalnych i kulturalnych na przestrzeni całego kraju. Zostaną zmniejszone nierówności w rozwoju życia gospodarczego i kulturalnego, będące rezultatem warunków rozwoju Polski w okresie kapitalizmu.

W szczególności należy rozwinąć przemysł na terenie województw: krakowskiego i rzeszowskiego, rozpocząć budowę nowych ośrodków przemysłowych

w rejonach Konina — Kłodawy, Łomży — Ostrołęki, dolnej Noteci i Lublina, rozbudować przemysł na zaniedbanych gospodarczo obszarach województw: białostockiego, olsztyńskiego, lubelskiego oraz kieleckiego, zrealizować dalszy poważny etap prac w dziele odbudowy i rekonstrukcji Warszawy, jako socjalistycznej stolicy państwa ludowego; zapewnić stolicy mocny trzon proletariacki poprzez rozbudowę przemysłu w Warszawie i jej najbliższych okolicach.

Z ROZDZIAŁU V: POSTANOWIENIA KOŃCOWE.

Postanowienia końcowe Ustawy głoszą m. in.:

Powierza się Radzie Ministrów systematyczną kontrolę wykonania 6-letniego Planu Rozwoju Gospodarczego i Budowy Podstaw Socjalizmu oraz upoważnia się Radę Ministrów do wprowadzenia w ramach przedstawionych Sejmowi do zatwierdzenia projektów rocznych narodowych planów gospodarczych, koniecznych w toku praktycznej realizacji planu 6-letniego uzupełnień i zmian w zadaniach wynikających z niniejszej Ustawy.

Poleca się ministerstwom, przedsiębiorstwom, zakładom i instytucjom uspołecznionym zapewnić warunki, które umożliwią wszechstronny udział robotników, mas pracującego chłopstwa i inteligencji pracującej w dziele urzeczywistnienia zadań planu 6-letniego na podstawie socjalistycznego współzawodnictwa pracy.

ROZWÓJ GOSPODARCZY WARSZAWY W PLANIE 6-LETNIM.

Ustawa o Planie 6-letnim w ramach zadań dla całej Polski ustala następujące zadania w zakresie rozwoju gospodarczego i kulturalnego miasta stołecznego Warszawy.

Warszawa, miasto o bogatych tradycjach rewolucyjnych, winna stać się silnym ośrodkiem robotniczym. W szczególności należy wybudować w Warszawie fabrykę samochodów osobowych, fabrykę tokarek, zakłady lamp elektrycznych, zakłady urządzeń radiowych, dokończyć budowę zakładów graficznych „Dom Słowa Polskiego", wybudować fabrykę maszyn do pisania i 36 innych ważniejszych zakładów przemysłu wielkiego i średniego oraz poważnie rozbudować zakłady istniejące; osiągnąć wartość produkcji przemysłu socjalistycznego około cztero i półkrotnie większą niż w r. 1949, zaś liczbę zatrudnionych w przemyśle zwiększyć do ponad 100 tysięcy osób. Należy ukończyć elektryfikację węzła kolejowego oraz przeprowadzić budowę pierwszego odcinka szybkiej kolei miejskiej, a także wydatnie usprawnić inne środki komunikacji miejskiej; rozpocząć budowę portu i kanału na Żeraniu dla wyposażenia w drogę wodną nowej dzielnicy przemysłowej.

Należy ukończyć pierwszy etap przebudowy Warszawy przede wszystkim przez skoncentrowanie budownictwa wzdłuż pięciu głównych tras: od Krakowskiego Przedmieścia do Belwederu, Trasy W-Z, Marszałkowskiej, Al. Jerozolimskich i Osi Saskiej, które mają stać się podstawą architektonicznego ukształtowania dzielnic śródmiejskich.

W oparciu o główne trasy wybudować nowe osiedla mieszkaniowe o łącznej liczbie ponad 100 tys. izb, z zapewnieniem osiedlom niezbędnej sieci handlowej oraz urządzeń socjalnych i kulturalnych; rozbudować urządzenia kanalizacyjne i wodociągowe tak, by w roku 1955 około 96 proc. ludności mogło korzystać z wodociągów, zaś 88 proc. z kanalizacji.

Rozbudować wyższe szkolnictwo i instytuty naukowo-badawcze, a zwłaszcza Politechnikę Warszawską.

Konkretność naszej ideologii,

naszego programu, naszej polityki,
wyraża właśnie na obecnym etapie — Plan 6-letni.

Jest to program jasny i wyraźny,

jak wyraźnym jest język liczb, w których program ten został ujęty, nakreślony, przetłumaczony.

BOLESŁAW BIERUT

NAKŁADEM NACZELNEJ ORGANIZACJI TECHNICZNEJ W POLSCE

Druk WZG Oddz. 01. Warszawa, Tamka 2. 133.500. Zam 4941. B-132985.

PRZEGLĄD BIBLIOGRAFICZNY PRZEMYSŁU MATERIAŁÓW WIĄŻĄCYCH
OPRACOWANY PRZEZ
OŚRODEK DOKUMENTACJI NAUKOWO-TECHNICZNEJ PRZEMYSŁU MAT. WIĄŻĄCYCH
(Dodatek do miesięcznika „CEMENT — WAPNO — GIPS")

Rocznik III | OPOLE — GRUDZIEŃ 1951 | Nr 12

Gwiazdkami obok porządkowych liczb artykułów oznaczone są publikacje znajdujące się w Bibliotece Ośrodka Dokum. Nauk-Techn. Przemysłu Mat. Wiążących.

Na żądanie mogą być wykonane za zwrotem kosztów fotokopie publikacji oznaczonych gwiazdką przy kolejnym numerze publikacji.

Zapotrzebowanie należy adresować: Ośrodek Dokumentacji Naukowo-Technicznej Przem. Mat. Wiążących — Opole, Damrota 10, lub Główny Instytut Dokumentacji Naukowo-Technicznej — Warszawa, Ligocka 8.

Fotokopie artykułów nieoznaczonych gwiazdką mogą być ewentualnie dostarczone, jeżeli dane źródła (czasopisma) znajdują się w innych Ośrodkach Dokumentacji Naukowo-Technicznej. Dostarczenie takich fotokopii trwać będzie nieco dłużej.

Artykuły

I. Gips

909 666.8 + 666.82 L 10 — 12.51

Anon: **Wyrób gipsu budowlanego we Francji.** „Cement Lime Mfr." (Angl.) 1947, Nr 1, s. 8. — Skład chemiczny gipsu budowlanego, sposoby produkcji i stosowania: opis starych pieców do wypalania gipsu jak również nowych w ruchu ciągłym, szczególnie pieców z osobną komorą wypalania. Opis nowoczesnej fabryki w Marsylii.

910 666.81 + 553.635 L 10 — 12.51

Germain J.: **Gips.** „Le plâtre". Cah. Centre sci. techn. Bâtim. (Fr.), 1950, Nr 9, s. 27, 26 fig. — Informacje ogólne; charakterystyka gipsu, zaprawy gipsowej, anhydrytu; sposób magazynowania; różne rodzaje kamienia gipsowego; pokłady we Francji. Eksploatacja. Teoria produkcji; dehydratacja; wypalanie; piece o opalaniu pośrednim i bezpośrednim. Oddzielanie i klasyfikacja stłuczonego produktu. Suszenie. Nowoczesne fabryki.

911* 66.81:612.015.0026 L 10 — 12.51

Kruis A.: **Własności fizyczne wypalonego gipsu.** „Die physikalischen Eigenschaften von gebranntem Gips". Zement-Kalk-Gips, Nr 11, 1950, s. 264—7, 1 fig., 3 tabl., 6 poz. bibl. — Przedstawienie ostatnich danych fizyko-chemicznych dotyczących produktów powstałych z dehydratacji gipsu. Zmiany we właściwościach fizycznych gipsu handlowego.

912* 666.81—12 : 620.193 L 10 — 12.51

Anon: **Uodporniony kamień gipsowy.** „Gipsowyj kamień oblicowocznyj matierial". Promyszl. Stroit. Mater., Nr 33, 1951, s. 3. — Laboratorium Naukowo-Badawcze Akademii Nauk ZSRR dowiodło drogą eksperymentalną, że kamień gipsowy traktowany odpowiednio przygotowanym roztworem, zwiększa swą odporność na warunki atmosferyczne, a zwłaszcza na wodę. Roztwór przygotowuje się z wodorotlenku baru, forfurolu, odpadków fabryk chemicznych i żywicy fenolformaldehytowej.

913* 553.635.(438) L 10 — 12.51

Akerman K., Nielubowicz R.: **Krótki opis ważniejszych pod względem przemysłowym złóż gipsowych i anhydrytów w Polsce.** Przemysł Chemiczny, Nr 9, wrzes. 51, s. 537, 7,5 str., 3 rys., 2 wykr. — Własności chemiczne i fizyczne siarczanu wapnia. Powstawanie gipsu, torton w okresie mioceńskim, cechsztyn w okresie permskim. Współwystępowanie gipsu z solą. Złoża gipsowe skupiają się głównie w nast. rejonach: w okolicach Krakowa — Dolina Nidy, na Podkarpaciu, w niecce sudeckiej na Dolnym Śląsku, na Opolszczyźnie koło Raciborza, w pasie Polski północnej, zwłaszcza na Kujawach, razem z wysadami soli. Geologia złóż gipsowych rejonu buskiego. Zróżnicowanie gipsu na złoża pogipsowe i nadgipsowe. Najbogatszy pokład gipsowy znajduje się w okolicy Buska, którego miąższ w niektórych miejscach dochodzi do 40 m grubości. Profil takiego pokładu przedstawia się następująco: 1) warstwa do 25 m — gips łupkowy, 2) 1—6 m — gips gruboziarnisty, 3) 0,5—2,5 m — gips przeławicowy, 4) 1,5 m — gips spągowy. Chemizm złóż gipsowych. Charakterystyka złóż gipsowych pochodzenia permskiego. Wnioski dotyczące eksploatacji złóż siarczanu wapnia w Polsce.

914* 553.635.1 (71) L 10 — 12.51

Gips kanadyjski. „Canadian gypsum". Rock Prod., czerw., 51, s. 153, 0,3 str. — Rozpatruje się obecnie w Kanadzie możliwość produkcji gipsu na szeroką skalę, zwłaszcza w częściach zachodnich i środkowych kraju. W zasadzie w 8 prowincjach (na 10) znajdują się złoża tego surowca. Najbogatsze kopalnie są w Nowej Szkocji, skąd eksportuje się gips do U. S. A. Złoża w Nowym Brunświku pokrywają rynek krajowy. W stanie Ontario gips jest zanieczyszczony dolomitem (15—25%). Odkryto również bogate złoża w Nowej Kolumbii.

915* 666.99 + 666.915 + 666.81 L 10 — 12.51

Wandser B. i Aichinger K.: **Rozważania na temat tynku wapienno-gipsowego.** „Betrachtungen über Kalk-Gips-Putz". Zement-Kalk-Gips, Nr 11, 1950, s. 298—300, 3 fig. — Wykazanie za pomocą prac nad właściwościami mieszanek wapna i gipsu, że wapno nie opóźnia krystalizacji; przypuszcza się, że odporność zapraw złożonych z wapna i gipsu zależy przede wszystkim od mocy absorbcyjnej tynku.

Patenty

916 666.81—113 L 10 — 12.51

Budnikow P. P.: **Wolnowiążący gips.** (patent radziecki). Wiązanie gipsu powstrzymano dodaniem 5—15% kalcynowanego hydraulicznego wapna lub kalcynowanego dolomitu przed lub w czasie dehydratacji. Tak sporządzona zaprawa gipsowa zaczyna wiązać po 8—20 minutach.

Redaktor Przeglądu Bibl. Przem. Materiałów Wiążących Mgr Janusz Spiechowicz.

Sekretarz Redakcji Przeglądu Bibl, Przem. Mat. Wiążących: Wawrzyniec Durkacz.

Niniejszy Przegląd Bibliograficzny zawiera jedynie część analiz dokumentacyjnych publikacji z zakresu przemysłu materiałów wiążących. Pełna dokumentacja ukazuje się w postaci kart dokumentacyjnych wydanych przez Główny Instytut Dokumentacji Naukowo-Technicznej (Warszawa, ul. Ligocka 8). GIDNT przyjmuje prenumeratę kart dokumentacyjnych, która może obejmować zarówno całą dokumentację naukowo-techniczną, jak i oddzielne jej działy lub poszczególne zagadnienia i tematy techniczne. Cena karty dokumentacyjnej wynosi w prenumeracie 10 groszy.

GIDNT wykonuje (za zwrotem kosztów) fotokopie i mikrofilmy publikacji objętych zarówno przeglądem bibliograficznym jak i kartami dokumentacyjnymi.

Cena zeszytu 4·50

Warunki prenumeraty czasopism technicznych PWT na rok 1952

Lp.	Nazwa czasopisma	Nr konta PKO	Abonament				
			opłata normalna			opłata ulgowa	
			roczny	półroczny	kwartalny	roczny	półroczny
A Czasopisma naukowo-techniczne:							
1.	Cement-Wapno-Gips	III-12007/110	54	27	13,50	36	18
2.	Energetyka	III-12132/110	72	36	18	36	18
3.	Hutnik	III-12000/110	108	54	27	54	27
4.	Przegląd Górniczy	III-12006/110	108	54	27	54	27
5.	Przegląd Odlewnictwa	III-12002/110	72	36	18	36	18
6.	Nafta	III-12005/110	72	36	18	36	18
B Czasopisma popularno-techniczne:							
1.	Chemik	III-12003/110	54	27	13,50	18	9
2.	Wiadomości Górnicze	I I-12001/110	54	27	13,50	18	9
3.	Wiadomości Hutnicze	III-12004/110	54	27	13,50	18	9
4.	Gospodarka Węglem	III-12838/110	36	18	9	—	—

I. Prenumerata normalna

Zgłoszenia na prenumeratę normalną, roczną, półroczną i kwartalną na rok 1952 przyjmuje PPK „RUCH" Dział prenumeraty Katowice, ul. 3 Maja 23, co najmniej na 15 dni przed rozpoczęciem okresu prenumeraty.

Należność za prenumeratę normalną należy wpłacać do PPK „Ruch" na właściwe konto PKO podane obok nazwy czasopisma.

II. Prenumerata ulgowa

A. Czasopisma naukowo-techniczne

Do korzystania z prenumeraty ulgowej uprawnieni są:

1. Członkowie Stowarzyszeń Inżynierów i Techników zrzeszonych w NOT przy abonowaniu zbiorowym poprzez Oddziały Stowarzyszeń Inżynierów i Techników i przy dokonaniu wpłat do Oddziału Stowarzyszenia;
2. Studenci wyższych uczelni przy abonowaniu zbiorowym i wpłacie na prenumeratę przez Koła Naukowe.

Wszyscy członkowie Stowarzyszeń pragnąc zapewnić sobie regularne otrzymywanie czasopisma w roku 1952, powinni najpóźniej do dnia 10 grudnia br. zgłosić się osobiście do Oddziału Stowarzyszenia i zamówić czasopisma po cenach ulgowych na specjalnie w tym celu przygotowanych formularzach zamówień wpłacając jednocześnie należność przynajmniej za okres półroczny.

Członkowie Stowarzyszeń nie mający możności dokonania zamówienia osobiście powinni je przesłać pocztą wpłacając jednocześnie należność prezkazem pocztowym lub przekazem PKO na konto właściwego Oddziału Stowarzyszenia, a nie „RUCH".

Przekaz powinien być wypełniony czytelnie i zawierać:

a. Imię i nazwisko oraz adres wpłacającego
b. Tytuły zamówionych czasopism.

Niedotrzymanie wyżej wymienionych terminów przez członka Stowarzyszenia lub Oddział Stowarzyszenia, pozbawia członka Stowarzyszenia prawa do prenumeraty ulgowej w pierwszym półroczu 1952 roku, a wpłacona po terminie (10. XII. 51 r.) należność zaliczana będzie na II półrocze 1952 roku.

Nowo wstępujący członkowie Stowarzyszeń Inżynierów i Techników lub członkowie Studenckich Kół Naukowych, będą mogli korzystać z prawa uzyskania prenumeraty ulgowej w drugiej połowie 1952 r. o ile dokonają obowiązku zgłoszenia zamówienia i wpłacania należności w terminie do 10. VI. 52 r. w sposób wyżej opisany.

B. Czasopismo popularno-techniczne

Do korzystania z prenumeraty ulgowej są uprawnieni: członkowie Stowarzyszeń Inżynierów i Techników NOT przy abonowaniu zbiorowym poprzez poszczególne Oddziały w taki sam sposób jak przy zamawianiu czasopism naukowo-technicznych.

Ponadto do korzystania z prenumeraty ulgowej uprawnieni są przy abonowaniu najmniej 5 egzemplarzy jednego czasopisma:

1. Członkowie Związków Zawodowych przy abonowaniu poprzez Oddziały Związku Zawodowego, Koła Związku, Rady Zakładowe lub Kluby Racjonalizatorskie.
2. Studenci Wyższych Uczelni przy abonowaniu poprzez Koła Naukowe lub inne Stowarzyszenia Studentów Wyższych Uczelni.
3. Uczniowie szkół zawodowych przy abonowaniu poprzez Dyrekcję Szkoły.

Abonamenty ulgowe za powyższe czasopisma będą przyjmowane przynajmniej na okres półroczny przez wszystkie wymienione jednostki w terminie do dnia 10. 12. 51 r. za pierwsze półroczne 52 r., w terminie do dnia 10. 6. 52 r. za drugie półrocze 52 r.

Pobrana przez upoważnione komórki prenumeratą ulgowa powinna być przekazana do 15. 12. 51 lub 15. 6. 52 na konto PKO poszczególnych czasopism z równoczesnym wysłaniem do oddziału PPK „RUCH" w Katowicach wykazów nazwisk i adresów prenumeratorów sporządzonych dla każdego czasopisma oddzielnie.

Wszyscy ulgowi prenumeratorzy otrzymywać będą abonowane czasopisma bezpośrednio z PPK „RUCH" według podanych adresów.

Indywidualne zgłoszenia na prenumeratę ulgową nie będą przez PPK „RUCH" przyjmowane.

Przedsiębiorstwa, Instytucje i Urzędy opłacają prenumeratę normalną przez PPK „RUCH".